

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-260236

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-260236 ]

出 願 人

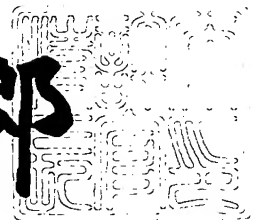
Applicant(s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2003年 2月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3005357

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9020106

【提出日】 平成14年 9月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

G06K 17/00

G09B 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 森本 康彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ピー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 猪口 明博

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100108501

【弁理士】

【氏名又は名称】 上野 剛史

【復代理人】

【識別番号】 100110607

【弁理士】

【氏名又は名称】 間山 進也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062651

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0207860

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報表示システム、情報表示方法、該情報表示方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体、サーバ制御方法、該サーバ制御方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体および情報表示のためのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示システムであって、該情報表示システムは、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースと、

電子地図を記憶した電子地図記憶部と、

所定距離内において複数種類の指定された前記属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部と、

表示を行う電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、選択された前記集合に含まれるオブジェクトの前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するための手段と、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置する手段と

を含む情報表示システム。

【請求項 2】 前記指定手段は、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定する手段と、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更する手段とを含む、

請求項 1 に記載の情報表示システム。

【請求項 3】 前記指定手段は、前記表示図形の大きさを、前記電子地図の縮

尺に応答して決定する手段を含み、

前記配置手段は、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を配置する

請求項 1 に記載の情報表示システム。

【請求項 4】 コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示システムにおいて使用され、ネットワークに接続されたサーバであって、前記サーバは、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースと、

電子地図を記憶した電子地図記憶部と、

前記ネットワークを介して検索クエリーから所定距離と属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させる検索条件取得部と、

前記検索クエリーから取得された前記所定距離内において複数種類の前記指定された前記属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部と、

表示を行う電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、選択された前記集合に含まれるオブジェクトの前記指定された属性に対応した前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するための手段と、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形の位置座標を含んだ検索結果を生成する手段と

を含むサーバ。

【請求項 5】 前記サーバは、前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定する手段と、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更する手段とを含む

請求項 4 に記載のサーバ。

【請求項 6】 前記サーバは、前記表示図形の大きさを、前記電子地図の縮尺に応答して決定する手段を含み、

前記生成手段は、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を含む検索結果を生成する請求項 4 に記載のサーバ。

【請求項 7】 前記検索クエリーとは別に検索の目的となる属性情報を含むオブジェクトを前記ネットワークから受信して前記データベースに保持させるための手段を含む

請求項 4 に記載のサーバ。

【請求項 8】 コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示方法であって、該情報表示方法は、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、所定距離内において複数種類の指定された前記属性情報を含む前記オブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、選択された前記集合に含まれるオブジェクトの前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置するステップと

を含み、前記指定ステップは、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを含む

情報表示方法。

【請求項 9】 前記指定ステップは、前記表示図形の大きさを、前記電子地図

の縮尺に応答して決定するステップを含み、

前記配置ステップは、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を配置する

請求項 8 に記載の情報表示方法。

【請求項 1 0】 サーバに対してネットワークを介して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるためのサーバ制御方法であって、前記方法は、

前記ネットワークを介して検索クエリーを受信し、前記検索クエリーから所定距離および属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させるステップと、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、前記取得された所定距離内において前記指定された属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示態様の表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置した検索結果を生成するステップと

を含むサーバ制御方法。

【請求項 1 1】 前記指定ステップは、前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを含む

請求項 1 0 に記載のサーバ制御方法。

【請求項 1 2】 前記指定ステップは、前記表示図形を、前記電子地図の縮尺に応答して決定するステップを含み、

前記生成ステップは、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、

前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を生成する

請求項 1 0 に記載のサーバ制御方法。

【請求項 1 3】 前記検索クエリーとは別に検索の目的となる属性情報をオブジェクトを前記ネットワークから受信して前記データベースに保持させるステップを含む

請求項 1 0 に記載のサーバ制御方法。

【請求項 1 4】 コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示方法を実行させるためのプログラムであって、該プログラムは、前記コンピュータに対し、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、所定距離内において複数種類の指定された属性情報を含む前記オブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、電子地図記憶部に記憶された電子地図を読み出し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置するステップと

を含み、前記指定ステップは、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップを実行させる

プログラム。

【請求項 1 5】 前記指定ステップは、前記表示図形を、前記電子地図の縮尺に応答して決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを含み、

前記配置ステップは、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、



前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を電子地図上に配置する  
請求項 1 4 に記載のプログラム。

【請求項 1 6】 サーバに対してネットワークを介して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるためのサーバ制御方法を実行させるためのプログラムであって、前記プログラムは前記サーバに対し、

前記ネットワークを介して検索クエリーを受信し、前記検索クエリーから所定距離と属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させるステップと、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、前記取得された所定距離内において前記指定された属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを含んだ検索結果を生成するステップと

を実行させるプログラム。

【請求項 1 7】 前記指定ステップは、前記表示図形を、前記電子地図の縮尺に応答して決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを含み、前記生成ステップは、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を電子地図上に配置するステップを含み、さらに

前記検索クエリーとは別に検索の目的となる属性情報を含むオブジェクトを前記ネットワークから受信して前記データベースに保持させるステップを実行させる

請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 1 8】 コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ可読な記憶媒体であって、該プログラムは、前記コンピュータに対し、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、所定距離内において複数種類の指定された属性情報を含む前記オブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示態様の表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置するステップと

を含み、前記指定ステップは、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを実行させる

記憶媒体。

【請求項 1 9】 サーバに対してネットワークを介して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるためのサーバ制御方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ可読な記憶媒体であって、前記プログラムは前記サーバに対し、

前記ネットワークを介して検索クエリーを受信し、前記検索クエリーから所定距離および属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させるステップと、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクト

を保持するデータベースから、前記取得された所定距離内において前記指定された属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを含む検索結果を生成するステップと

を実行させる記憶媒体。

【請求項 2 0】 コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示することにより位置情報の表示を行うためのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムであって、該グラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムは、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースと、

電子地図を記憶した電子地図記憶部と、

所定距離内において複数種類の指定された前記属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部と、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示すると共に目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定する手段と、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に複数のオブジェクトおよび前記表示図形を含んだ検索結果を表示する手段と

を含むグラフィカル・ユーザ・インタフェイス・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データベースに保持されたオブジェクトの空間データマイニングを使用した情報の表示に関し、より詳細には情報の空間的関連性を考慮してユーザに対して情報を提供する情報表示システム、情報表示方法、該情報表示方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体、サーバ制御方法、該サーバ制御方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体および情報表示のためのグラフィカル・ユーザ・インタフェイス・システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

様々な業務やビジネスのIT (Information Technology) 化と共に、消費者の購買などの行動や、社会の現象を容易に電子化することができる社会基盤が整ってきた。そのような環境の中で、大量に蓄積されたデータから頻繁に参照されるパターン、（以下、頻出パターンという。）を発見し、その知見をビジネスに有効利用しようというデータマイニング技術が発展してきており、これまで多くのビジネスに変革をもたらしてきた。これまで提案されたデータマイニング技術には、リレーショナル・テーブルに格納された関連性（リレーション）や、定型的な（POSTランザクションなどの）ログを対象とし、頻出パターンや最適値を求めるものが多かった。

【0003】

近年は、より多くのビジネス上の必要性から言語で記述された大量の文章や、ウェブデータのような非構造的、または半構造的なデータからのマイニング技術なども提案されてきている。これらは、それぞれ例えば「テキストマイニング、  
「ウェブマイニング」などとして、例えば須賀川他、「テキストマイニング—膨大な文書データの自動分析による知識発見」、情報処理、Vol. 40、No. 4、pp. 358-364（1999年4月）；Arimura他、“Efficient disc

covery of optimal word association patterns in large text database” , New Generation Computing, Vol. 17, pp. 49-60, 2000 ; Matsuzawa他、 “Mining structured association patterns from database” , Proceedings of PAKDD-2000 conference, pp. 233-244, April 2000などにおいて、「テキストマイニング」、「ウェブマイニング」として参照されている。これらテキストマイニングや、ウェブマイニングは、文書などを対象としたマイニングを可能とするものであるが、今後重要なマイニング技術の一つとして、いわゆる「空間データマイニング」を挙げることができる。

#### 【 0 0 0 4 】

空間的データマイニングについても種々検討が行われており、例えばRaymond 他、 “Efficient and effective clustering methods for spatial data mining” , Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Base, VLDB, pp. 144-155, 1994 ; Koperski他、 “Discovery of spatial association rules in geographic information database” , Proceedings of the 4th International Symposium on Advances in Spatial Database, SSD, Vol. 951 of Lecture Notes in Computer Science, LNCS, pp. 47-66, Springer-Verlag, 1995に開示の技術が知られている。近年生成されるデータベースは、住所などの空間的な位置を示す属性を含むことが多く、空間データマイニングは、さらに重要な情報検索における知見を与えることが可能となるものと思われる。しかしながら、従来のデータマイニング技術は、住所といった空間データを単なる文字列として扱うので、データベースに保持されたデータが含む空間的な意味を充分に利用しているとはいえなかった。空間データを含むデータベースから、空間的1文脈で頻出するパターン（空間パターン）を発見することは、例えばエリアマーケティングなどの分野など様々な分野で今後さらに必要とされて来ることが期待される。また今後さらにモバイル計算のための社会基盤や、位置情報サービス・ビジネスの発展に伴い空間情報を含む大規模データベースも増えると期待される。

#### 【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した従来技術における課題を解決するべくなされたものであり、本発明の目的は、データベースに保持されたデータにおける空間的データの潜在的な意味を抽出し、ユーザに対して高い付加価値の情報を提供することを可能とする、情報表示システム、情報表示方法、該情報表示方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体、サーバ制御方法、該サーバ制御方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体および情報表示のためのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムを提供することにある。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、本発明者らの検討の結果、住所などを含むオブジェクトを空間的に存在するポイントとみなし、各オブジェクト間の空間的な相関関係に着目した空間データマイニングを提案することにより解決することができることを見出すことによりなされたものである。本発明においてはオブジェクト相互の位置情報を使用して、位置情報とは独立した所定の属性情報について位置情報との関連性を生成して登録を行う。所定の属性情報は、ディスプレイ画面上にGISソフトウェアを使用して地図情報と共にユーザに提供され、データベース中におけるオブジェクト相互の位置情報と、位置情報に一定の関連性を有する属性情報を含むオブジェクトとを関連づけることにより、より高度の情報表示を可能とする。

## 【 0 0 0 7 】

より詳細には、本発明においては、データベースに含まれるオブジェクトの位置情報を使用して、頻出近接クラス集合を生成する。頻出近接クラス集合は、データベースのレコードを形成する属性情報（以下、属性クラスとして参照する。）のうち、ユーザ入力された距離の範囲内においてユーザが指定する属性クラスを含むオブジェクトの集合のうち、一定数以上のインスタンスを含む集合として定義することができる。頻出近接クラス集合の各インスタンスを構成するオブジェクトは、例えば売上げ、サービス種類、アクセス数、利用者数といった位置情報以外のユーザ選択可能な目的属性クラスを含んでいる。したがって、頻出近接クラス集合に含まれるインスタンスごとに目的属性クラスに対して指定される所

定の基準を用いてランク付けまたはスコア付け処理することにより、単一オブジェクトの位置情報ではなく、他のオブジェクトとの位置的関連性により生じる目的属性クラスの傾向を判断することが可能となる。

## 【 0 0 0 8 】

すなわち、本発明によれば、コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示システムであって、該情報表示システムは、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースと、

電子地図を記憶した電子地図記憶部と、

所定距離内において複数種類の指定された前記属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部と、

表示を行う電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、選択された前記集合に含まれるオブジェクトの前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するための手段と、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置する手段と

を含む情報表示システムが提供される。本発明においては、前記指定手段は、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定する手段と、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更する手段とを含むことができる。本発明における前記指定手段は、前記表示図形の大きさを、前記電子地図の縮尺に応答して決定する手段を含み、前記配置手段は、前記電子地図上における前記表示図形の境界を判断し、前記表示を行う電子地図に含まれる前記表示図形の部分を配置することができる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示システムにおいて使用され、ネットワークに接続されたサーバであって、前記サーバは、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースと、

電子地図を記憶した電子地図記憶部と、

前記ネットワークを介して検索クエリーから所定距離と属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させる検索条件取得部と、

前記検索クエリーから取得された前記所定距離内において複数種類の前記指定された前記属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部と、

表示を行う電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、選択された前記集合に含まれるオブジェクトの前記指定された属性に対応した前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するための手段と、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形の位置座標を含んだ検索結果を生成する手段と

を含むサーバが提供される。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示方法であって、該情報表示方法は、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、所定距離内において複数種類の指定された前記属性情報を含む前記オブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、選択された



前記集合に含まれるオブジェクトの前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置するステップと

を含み、前記指定ステップは、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを含む

情報表示方法が提供される。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、サーバに対してネットワークを介して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるためのサーバ制御方法であって、前記方法は、

前記ネットワークを介して検索クエリーを受信し、前記検索クエリーから所定距離および属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させるステップと、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、前記取得された所定距離内において前記指定された属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示態様の表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置した検索結果を生成するステップと

を含むサーバ制御方法が提供される。

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示方法を実行させるためのプログラムであって、該プログラムは、前記コンピュータに対し、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、所定距離内において複数種類の指定された属性情報を含む前記オブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、電子地図記憶部に記憶された電子地図を読み出し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置するステップと

を含み、前記指定ステップは、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップを実行させるプログラムが提供される。

## 【 0 0 1 3 】

本発明によれば、サーバに対してネットワークを介して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるためのサーバ制御方法を実行させるためのプログラムであって、前記プログラムは前記サーバに対し、

前記ネットワークを介して検索クエリーを受信し、前記検索クエリーから所定距離と属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させるステップと、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、前記取得された所定距離内において前記指定された属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集

合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを含んだ検索結果を生成するステップと

を実行させるプログラムが提供される。

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるための情報表示方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ可読な記憶媒体であって、該プログラムは、前記コンピュータに対し、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、所定距離内において複数種類の指定された属性情報を含む前記オブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に前記オブジェクト対に対応した表示態様の表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを配置するステップと

を含み、前記指定ステップは、前記所定距離を使用して前記表示図形により画成される領域の内側に前記表示するオブジェクトが含まれる大きさとして表示図形の大きさを決定するステップと、目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記表示図形の表示パラメータを変更するステップとを実行させる記憶媒体が

提供される。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、サーバに対してネットワークを介して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示させるためのサーバ制御方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ可読な記憶媒体であって、前記プログラムは前記サーバに対し、

前記ネットワークを介して検索クエリーを受信し、前記検索クエリーから所定距離および属性情報の指定を含む条件を取得して、前記サーバに保持させるステップと、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含んで構成されたオブジェクトを保持するデータベースから、前記取得された所定距離内において前記指定された属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成するステップと、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示させると共に目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ表示する前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定するステップと、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に前記オブジェクトと前記表示図形とを含む検索結果を生成するステップと

を実行させる記憶媒体が提供される。

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、コンピュータに対して位置情報を含むオブジェクトを電子地図上に表示することにより位置情報の表示を行うためのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムであって、該グラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムは、

位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースと、

電子地図を記憶した電子地図記憶部と、

所定距離内において複数種類の指定された前記属性情報を含むオブジェクトを選択して、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部と、

電子地図記憶部に記憶された表示を行う電子地図を読み出し、前記電子地図の位置座標を判断して前記集合に含まれる前記オブジェクトを選択し、前記指定された属性に対応して前記オブジェクトを表示すると共に目的属性クラスについてのしきい値を使用して前記オブジェクト対に対応した表示図形を割り当て、かつ前記オブジェクトおよび前記表示図形の位置座標を指定する手段と、

前記指定された位置座標を使用して前記電子地図上に複数のオブジェクトおよび前記表示図形を含んだ検索結果を表示する手段と

を含むグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムが提供される。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

#### 1. 頻出近接クラス集合

本発明において定義する近接クラス集合とは、データベースの各レコードに含まれる位置情報以外の属性クラスを、その位置的近接性に基づいてクラス分けすることにより生成されるオブジェクトまたはオブジェクト対（インスタンス）の集合のことを意味する。図1には、本発明における近接クラス集合の実施の形態を示す。図1に示すように、本発明は、例えばコンピュータ・ディスプレイ上においてGISソフトウェアを使用して生成される地図情報上に重畳して与えられる。図1に示した実施の形態では、鉄道の駅“S”を中心とした地図が、表示ウィンドウ上に示されている。ウィンドウ内に表示された地図上には、頻出近接クラス集合に含まれるオブジェクトの位置情報が、当該オブジェクトの位置情報以外の属性クラスをに対応して、表示態様を変更する。

【 0 0 1 8 】

本発明においては、位置情報は、緯度、経度、高度といった情報により表すことができる。また属性クラスは、例えばオブジェクト地点においてアクセスした情報提供サービスの種類、工場、コンビニエンス・ストア、遊戯施設、フィット

ネス敷設、駅、各種小売店、住宅地など、業種、住居区分、売上高、アクセス数、または利用者数などを挙げることができる。より具体的に図 1 を使用して本発明の情報表示について説明すると、図 1 に示されたオブジェクトの表示は、属性クラスとして利用者が利用したサービス名に対応して変更されている。すなわち、図 1 において●で示した地点では、特定の者が時刻表を参照する情報提供サービスにアクセスしたことを示す属性クラスである。また、塗りつぶし三角は、チケット予約などの属性クラスへとアクセスした属性クラスであり、■は、天気予報の情報提供サービスといったサービス名からなる属性クラスへのアクセスが行われた地点であることを示す。図 1 におけるサークル“C I R”は、上述した属性クラスのうちの少なくとも 2 つが所定の距離以下で近接して発生していることを示す。図 1 から、例えば属性クラスの組み合わせのうち、{時刻表、チケット予約}という 2 つの属性クラスが相互に近接した地点で発生することが多いことがわかる。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 には、本発明において使用するデータベースに含まれるオブジェクトの実施の形態を示す。図 2 に示すオブジェクトは、データベースにおけるレコードとして登録され、レコードを構成する例えば、サービス名、送信パケット数などが属性クラスを構成している。これらの属性クラスは、本発明においては緯度、経度といった位置情報を含まない情報を意味する。図 2 に示した実施の形態において、データベースは、例えばセルラ電話のユーザが、それぞれのキャリアを経由して行う各種サービスへのアクセス・ログを使用して生成することができる。例えば、セルラ電話からの所定のサービスへとアクセス要求を行う際には、通信パケットのウェブ・ページの URL アドレスなどのデータからサービス名が特定できる。また、位置情報は、セルラ電話が送受信を行った受信アンテナの位置を特定することにより生成することができる。図 2 に示したデータベースには、それぞれセルラ電話からのサービス要求に関連したトランザクション ID、アクセス地点、アクセスされたサービス名、送信パケット数といった属性クラスがレコードとされてデータベースを構成しているのが示されている。

## 【 0 0 2 0 】

図 3 には、本発明における近接クラス集合の構成と、本発明において使用する近接クラス集合の記述式とを示す。図 3 に示すように、本発明においては所定の距離  $D$  を定義し、距離  $D$  以内にあるデータベース内の複数のオブジェクトの属性クラス 2、4、6、8 を近接クラス集合のインスタンスとして登録する。すなわち、属性クラス 2、4、6、8 を有するオブジェクトが距離  $D$  内に対応する近接クラス集合のインスタンスとなる。図 3 では、異なるオブジェクトに含まれる相互に位置的な関連性を含む属性クラスを、異なる表示態様で示している。上述した近接クラス集合は、本発明においては例えば、 $(\{ \text{属性クラス 1、属性クラス 2、属性クラス 3、属性クラス 4、...属性クラス } m \}, n)$  として記述され、各属性クラス 1 ～属性クラス  $m$  が位置的近接性を満足するインスタンスの数を、サポート数  $n$  として定義する。しかしながら、本発明において近接クラス集合を定義する記述は、上述した以外にもいかなる記述方式でも用いることができる。

## 【 0 0 2 1 】

本発明において頻出近接クラス集合は、上述した近接クラス集合のうち、サポート数  $n$  が、ユーザ入力される所定の値  $N$  を超える近接クラス集合として定義される。本発明においては、ユーザ入力される所定の  $N$  の値を、ミニマムサポート値として参照する。より具体的には、図 1 に示した実施の形態を使用して説明すると、図 1 に示したサークル “C I R” がユーザ指定した距離  $D$  において生成される頻出近接クラス集合のインスタンスを構成するオブジェクトであることを示している。図 1 に示した実施の形態においてミニマムサポート値  $N$  を 2 とし、図 1 に示したインスタンスは、下記表 1 で示される頻出近接クラス集合から生成された表示態様に対応する。

## 【 0 0 2 2 】

【表 1】

頻出近接クラス集合 1: ( $\{ \text{時刻表、チケット予約} \}$ 、4)  
 頻出近接クラス集合 2: ( $\{ \text{時刻表、天気予報} \}$ 、3)  
 頻出近接クラス集合 3: ( $\{ \text{チケット予約、天気予報} \}$ 、2)  
 頻出近接クラス集合 4: ( $\{ \text{時刻表、チケット予約、天気予報} \}$ 、2)

## 【 0 0 2 3 】

すなわち、図 1～図 3 に示した実施の形態においては、最も位置的に近く、かつ頻繁に発生する属性クラスは、{時刻表、チケット予約}であり、{時刻表、天気予報}がそれに続き、{チケット予約、天気予報}、{時刻表、チケット予約、天気予報}といった属性クラスの組み合わせがより頻度は少ないものの、ユーザ入力されたミニマムサポート値よりも多い頻度で発生することが示されている。以下、本発明において使用する頻出近接クラス集合の生成について、より具体的に説明する。

#### 【 0 0 2 4 】

### 2. 頻出近接クラス集合生成のアルゴリズム

#### 2-1 概説

本発明において、近接クラス集合のうち、属性クラスの数  $k$  個である近接クラス集合を  $k$  近接クラス集合として定義する。この  $k$  近接クラス集合のうち、サポート数がミニマムサポート数  $N$  以上の集合を、頻出  $k$  近接クラス集合として定義する。 $k = 1$  である場合には、属性クラスが 1 つしか含まれないので、距離  $D$  が定義できないことになる。この場合には、本発明では特定の実施の形態ではデータベースにおける所定の属性クラスを含むオブジェクトの数がミニマムサポート数  $N$  以上の集合を、頻出 1 近接クラス集合として定義する。各クラスのオブジェクト数は、データベースを 1 回スキャンすることで容易にカウントすることができるので、頻出 1 近接クラスの算出は、従来の方法を使用して容易に生成することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

本発明において、例えば 2 クラス集合の生成は、2 つの 1 近接クラス集合を組み合わせることにより行う。この処理を概略的に示したのが図 4 である。図 4 に示した○、□などはデータベースに含まれるオブジェクトを表している。図 4 (a) が 2 近接クラス集合の生成を示し、図 4 (b) が、図 4 (a) で示した 2 近接クラス集合に対して△で示される別の属性クラスを含めた 3 近接クラス集合の生成を示した図である。例えば図 4 (a) に示した実施の形態においては、オブジェクト○とオブジェクト□との組み合わせのうち、距離  $D$  以内にある 2 つのオブジェクトを 2 近接クラスのインスタンスとして登録する。



## 【 0 0 2 6 】

この際、距離  $D$  よりも距離が大きいオブジェクトについては、インスタンスとして登録しないことにより、距離の近さを空間データマイニングにおいて考慮することが可能となる。図 4 (a) においては、距離  $D$  以内であって、2 近接クラス集合のインスタンスとして登録されたオブジェクトを●、■で示している。また、3 近接クラス集合は、図 4 (b) に示すように、2 近接クラス集合に対して 2 近接クラスを構成する属性クラス以外の属性クラス  $\Delta$  を逐次的に組み合わせることにより生成することができる。具体的には、図 4 (a) に含まれていない属性クラス  $\Delta$  を含むオブジェクトと、2 近接クラス集合のインスタンスの重心との距離を計算する。この計算においては、すでに近接 2 クラス集合として登録したインスタンスを構成するオブジェクトの重心を算出し、この重心からの距離が  $D$  以下のオブジェクト  $\Delta$  を、3 近接クラス集合のインスタンスとして登録する。

## 【 0 0 2 7 】

図 4 (b) においては、3 近接クラス集合のインスタンスとして登録されたオブジェクトを塗りつぶし三角、●、■で示し、2 近接クラス集合のオブジェクトの重心位置を符号「+」で示している。図 4 (b) で示される場合でも、距離  $D$  よりも大きなオブジェクト  $\Delta$  については 3 近接クラス集合に含めないことにより、距離  $D$  を考慮することが可能とされる。さらに属性クラスの数が増えた場合にも同様の方法により、ユーザが指定する属性クラスの数  $m$  に対応する  $m$  近接クラス集合まで生成することが可能である。

## 【 0 0 2 8 】

本発明において、特に  $k \geq 2$  以上の近接クラス集合のインスタンスの数は、加える属性クラスの順番により異なる場合がある。しかしながら、データマイニング用途においては、正確にサポート数  $n$  を算出することよりは、近接クラス集合として生成することができる属性クラスのインスタンスを特定して登録することが重要な場合が多い。このため、近接クラス集合を形成する属性クラスのセットを迅速かつ効率的に生成するために、図 4 において説明した近接クラス集合生成方法を採用することが可能となる。

## 【 0 0 2 9 】

## 2-2 頻出近接クラス集合の生成の処理

図5には、本発明における頻出近接クラス集合生成の概略的なフローチャートを示す。図5に示されるように、本発明における近接クラス集合の生成は、ステップS10から開始し、ステップS12において近接オブジェクト間の最大距離Dとミニマムサポート値Nとを設定する。次いで、ステップS14においてミニマムサポート値Nを使用して $k=1$ の頻出 $k$ 近接クラス集合（頻出1クラス集合）を計算し、ステップS16において、結果をハードディスク、メモリといった適切な記憶部に登録する。

### 【0030】

その後、ステップS18において、 $k$ を増加させ、ステップS20において $k \geq 2$ の $k$ に対して順次 $k$ 頻出クラス集合を、例えばRakeshら、“Fast algorithms for mining association rules”, Proc. of VLDB Conference, pp. 487-499, 1994に記載の方法を使用して生成し、次いで各頻出 $k$ 近接クラス集合を記録部へと登録する。次いでステップS22において、頻出 $k$ クラス集合の数が1以下であるか否かを判断し、1以下である場合（yes）には、ステップS24に進み直ちに終了し、頻出 $k$ クラス集合の数 $>1$ の場合（no）の場合には、ステップS18へと戻り、 $k$ をインクリメントさせ、属性クラスの最大数まで処理を繰り返し実行させることで、頻出近接クラス集合を生成して登録し、ステップS24において処理を終了する。

### 【0031】

この結果、頻出1近接クラス集合から頻出 $k$ 近接クラス集合を含む階層化された頻出近接クラス集合のセットが生成される。本発明においては、ユーザ入力により、属性クラスの指定が可能なので、ユーザの指定する属性クラスのみを含む頻出近接クラス集合を生成することができる。図6には、本発明において使用する頻出近接クラス集合のセットの概略的な構成を、 $k=4$ として4近接クラス集合の場合について例示する。なお、本発明においては、上述したように、どの属性クラスを $k=1$ として設定するかにより頻出近接クラス集合のメンバー数 $n$ が変化する可能性があるものの、本発明においては正確にメンバー数 $n$ を生成することよりも、近接クラス集合のセットを特定することが重要となるので、 $k=1$

として選択することができる属性クラスは、処理の速度などを考慮して、適宜設定することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

図 7 には、本発明において好適に採用することができる頻出  $k$  近接クラス集合から、頻出  $k + 1$  近接クラス集合の生成のための処理を実行する擬似コードを示す。図 7 に示した擬似コードにおいてボロノイ図を生成するのは、オブジェクトの位置が他の属性クラスのオブジェクトのどの位置に近いかを繰り返し計算する際のインデックス構造を与えておくことにより、近接計算の効率化を実現するためである。本発明においては、ボロノイ図を生成するためにこれまで知られたいかなる手法でも用いることができる。また、計算が他の処理により効率化することができる場合には、ボロノイ図を生成する処理を使用しなくとも良い。上述した頻出近接クラス集合の生成方法は、コンピュータ・システムに実装されたソフトウェア・モジュールとして構成され、コンピュータを含む情報表示システムにおいて使用される。以下、本発明の情報表示を実行させるための情報表示システムを説明する

#### 【 0 0 3 3 】

### 3. 情報表示システム

図 8 は、本発明の情報表示システムの概略構成を示した図である。図 8 に示した情報表示システム 10 は、コンピュータ 12 と、ディスプレイ 14 と、キーボードといった入力手段 16 と、マウスといったポインタ手段 18 と、ハードディスクといった記憶媒体に含まれたデータベース DB とを含んで構成されている。コンピュータ 12 は、本発明の情報表示を行うために必要とされる中央処理装置 (CPU)、メモリ、内蔵ハードディスクなどを含んで構成されており、必要に応じて LAN/WAN/インターネットといったネットワークを使用して他のコンピュータと接続するためのネットワーク・インタフェースを含ませることができる。また、図 8 に示されたコンピュータ 12 は、データベース DB を管理しており、適時にデータベースのレコードをアップデートまたはダウンデートしている。コンピュータ 12 は、GIS ソフトウェアおよび電子的に構成された電子地図データ (以下、地図データとして参照する。) および表示機能を含む GIS シス

テムを含んで構成されており、GISソフトウェアを使用して、データベースDBに含まれたオブジェクトの位置データを、ディスプレイ手段14上に例えば表示ウィンドウを表示させて、地図データと共に重畳して表示することが可能とされている。

## 【0034】

本発明において使用することができるコンピュータ12としては、パーソナル・コンピュータ、またはワークステーションを挙げることができ、例えばPENTIUM（登録商標）といったCPU、またはこれと互換性のあるCPUを搭載することが可能で、WINDOWS（登録商標）、WINDOWS（登録商標）NT、WINDOWS（登録商標）XP、OS/2（商標：インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション）、AIX（商標：インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション）、ユニックス、リナックスといったオペレーティング・システムを動作させることが可能なパーソナル・コンピュータ、ワークステーションを挙げることができる。

## 【0035】

コンピュータ12は、検索クエリーを受け取ると、検索クエリーに含まれるデータのうち、ミニマムサポート値N、距離D、属性クラスの指定を取得して、データベースDBに含まれたデータを読み出し、ユーザの要求に適合する頻出近接クラス集合のセットを生成する。生成された頻出近接クラス集合は、例えばコンピュータ12内に設置された適切な記憶部に、階層化された頻出近接クラス集合のセットとして登録することができる。

## 【0036】

図9は、図8に示した情報表示システムの機能ブロック図である。図9に示すように、本発明の情報表示システム10は、データベースDBと、データベースDBのデータを処理して、頻出近接クラス集合のセットを生成し、情報を検索するための検索エンジン20と、検索結果を表示するための表示エンジン22と、生成された頻出近接クラス集合のセットを保持しておく記憶部24とを含んで構成されている。検索エンジン20には、検索クエリー入力部26が接続されていて、ユーザによる検索クエリーの入力が、キーボードによるインタラ

クティブな入力、またはネットワークを介した遠隔的な入力により可能とされている。検索されたデータは、地図データに重畳するように配置され例えばCRT、LCD、プラズマ・ディスプレイなどを含んで構成される表示部28へと出力され、ユーザに対して検索結果を表示することができる構成とされている。

## 【0037】

図9に示された検索エンジン20は、少なくとも、検索クエリーから検索条件を取得するための検索条件取得部30と、取得された条件を使用して頻出近接クラス集合を生成するための集合生成部32とを含んで構成されている。生成された頻出近接クラス集合のインスタンスは、記憶部24へと登録される。登録されたユーザ入力により指定された属性クラスを使用して頻出近接クラス集合を生成する。

## 【0038】

また、本発明の情報表示システムは、表示エンジン22を含んで構成されている。表示エンジン22は、概ねインスタンス選択部34と、GIS表示算出部36とを含んで構成されている。インスタンス選択部34は、ユーザ入力された検索地域に関連して生成された頻出近接クラス集合のインスタンスおよびインスタンスを構成するオブジェクトのうち、表示ウィンドウに表示可能なインスタンスおよびオブジェクトを選択し、記憶部24、またはコンピュータ12に含まれた適切なメモリなどに登録される。GIS表示算出部36は、インスタンス選択部34により選択して登録されたインスタンスおよびオブジェクトを例えば記憶部24から読み出して、表示図形指定およびオブジェクトの表示態様の指定などの、表示に必要な表示パラメータを割り当てる。同時にGIS表示算出部36は、電子地図記憶部38から、電子地図記憶部38に保持された地図データを読み出し、オブジェクトの位置座標および表示するオブジェクトの位置座標と共にディスプレイ・バッファなどに一時的に保持させる。

## 【0039】

表示部28は、ディスプレイ・バッファなどに記憶された表示パラメータと共に地図データを表示ウィンドウ内に配置することにより検索結果を表示する。本発明においては、目的属性クラスとしては、位置情報以外のいかなる属性でも使

用することができ、ユーザによる指定に応答して、例えば、売上高、アクセス数、通信パケット量、利用者数など、所定の値により分類することが可能な属性クラスを挙げることができる。また、本発明において使用することができる表示パラメータとしては、インスタンスの領域を表示する表示図形として円、四角または長方形などの矩形、それ以上の多角形、表示図形のライン太さ、表示図形の塗りつぶし色、ハッチング、輝度、目的属性クラスのしきい値に関連するポップアップ表示など、ユーザに対して他の頻出近接クラス集合と区別できるようにディスプレイ上に表示できる限り、いかなるパラメータでも用いることができる。

#### 【0040】

本発明においてインスタンス内に含まれるオブジェクトのユーザ指定された属性クラスは、いかなる表示態様で表示させることもでき、例えば○、△、□、☆、◇、◎、文字などを使用し、線色、塗りつぶし色、などを変え、さらに目的属性クラスの値がしきい値より上か下かのポップアップ表示など、種々の表示態様を使用して、表示図形との混同を生じない範囲で表示することができる。

#### 【0041】

本発明においては、表示図形が確実に頻出近接クラス集合のオブジェクトに関連し、かつ頻出近接クラス集合のインスタンスの地図上における分布を可能な限り地図の情報に即して反映させることが好ましい。このため、本発明においては、表示図形の大きさを、表示する電子地図の縮尺と、距離Dとが可能な限り対応する大きさとして決定することができる。また、表示図形の大きさは、インスタンスが含むオブジェクトが表示図形により画成される領域の境界を越えないような大きさとして、具体的には、表示すべきオブジェクトの位置座標が、表示図形の境界を規定する位置座標よりも表示図形の内側となるように決定することができる。また、表示するオブジェクトの大きさは、電子地図の縮尺とは関係なく、ユーザに対してオブジェクトの種類が表示ウィンドウ上で判別でき、かつ表示図形によるインスタンスの表示を妨げない限り、いかなる大きさとして表示することができる。本発明において、表示図形の境界と、表示するオブジェクトの位置座標とを比較するための方法としてはこれまで知られたいかなる方法でも用いることができる。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 0 は、本発明の情報表示システムの別の実施の形態を示した図である。図 1 0 に示した本発明の情報表示システム 4 0 は、ネットワーク 4 2 に接続されたサーバ 4 4 と、ネットワーク 4 2 に接続されたクライアント 4 6 とを含んだネットワーク・システムとして構成されている。サーバ 4 4 は、データベース DB を管理しており、データベース DB には、頻出近接クラス集合を生成するためのオブジェクトが蓄積されている。また、サーバ 4 4 は、本質的には図 8 または図 9 において説明したと同様の構成のパーソナル・コンピュータまたはワークステーションから構成することができ、少なくとも集合生成部と、検索部とを含む検索エンジンとして機能する構成とされている。

## 【 0 0 4 3 】

本発明におけるネットワーク 4 2 は、いわゆるインターネットを挙げることができるが、これ以外にも ADSL、光通信、地上波無線ネットワーク、衛星通信ネットワーク、LAN/WAN といった適切な通信プロトコルを用いる通信により遠隔的に情報を送受信することができるものであれば、いかなるネットワークでも単独で、もしくは複合的に用いることができる。この通信に用いることができる通信プロトコルとしては、例えば TCP/IP といった通信プロトコルを用いることができるが、これに限定されるわけではない。

## 【 0 0 4 4 】

クライアント 4 6 は、ユーザ・サイトに配置されており、ユーザは、クライアント 4 6 に対して、ミニマムサポート値 N、距離 D、考慮すべき属性クラス、目的属性クラス、頻出近接クラス集合を生成する対象となる検索地域を含む検索クエリーを入力する。入力された検索クエリーは、パケット・データへと変換された後、クライアント 4 6 に含まれるネットワーク・インタフェースを介してサーバ 4 4 のアドレスに宛てて送出される。ネットワーク 4 2 へと送出された検索クエリーは、サーバ 4 4 により受信され、受信バッファにいったん保持された後解析され、サーバ 4 4 による頻出近接クラス集合の生成および情報検索のために使用される。

## 【 0 0 4 5 】

検索クエリーに応答して検索された位置情報および属性クラスといった情報は、例えば、該当する頻出近接クラス集合のインスタンスを表示する表示図形として使用されるサークルの中心座標、各属性クラス・データ、表示パラメータなどを含んだパケット・データとして構成され、検索クエリーを送出したクライアントに宛てて送出される。検索結果のパケット・データを受信したクライアント 46 は、適切なブラウザ・ソフトウェアを使用して受信データを表示し、地図情報上に重畳された状態で検索結果を表示する。

## 【 0 0 4 6 】

また、図 10 に示した実施の形態では、クライアント 46 には、ユーザの営業情報を保持するためのデータベース 48 が接続されている。このデータベース 48 は、本発明においては必ずしも必要とされるものではないが、サーバ 44 が通常は保持しておらず、特定のユーザの依頼に応じてユーザが解析を依頼する、例えば利用者数、売上げデータ、アクセス数といった企業秘密に属する属性クラスを、サーバ 44 に対して提供するために使用することができる。サーバ 44 は、ユーザから送信された営業秘密を含む属性クラスを含むオブジェクトを受信すると、例えばいったん受信バッファなどの保持させた後、例えばデータベース DB の新たな属性クラスとしてレコードに追加登録することもできるし、データベース DB にユーザごとの専用記憶領域を形成し、専用記憶領域にユーザごとのデータベースを構成することもできる。本発明の図 10 に示した実施の形態によれば、サーバ 44 が常時保持していないデータを目的データとして含めてユーザに対して高度な情報表示を提供することが可能となる。また、本発明においてユーザの保有する営業秘密に関連する情報は、フレキシブル・ディスク、CD-ROM、などの記憶媒体に記憶されて、本発明のサーバ 44 へと保持させることもできる。

## 【 0 0 4 7 】

## 4. 情報表示方法の詳細プロセス

以下、本発明の情報表示方法について、具体的な実施の形態を使用してより詳細に説明を行う。図 11 は、本発明の情報表示方法を、図 9 に示した情報表示システムにおいて実行させる第 1 の実施の形態の処理を示したフローチャートであ



る。図 1 1 に示した本発明の情報表示方法は、ステップ S 3 0 から開始し、ステップ S 3 2 において、ユーザからの検索クエリーの入力を受け取る。本発明の情報表示方法の第 1 の実施の形態においては、検索クエリーは、キーボードといった入力手段からユーザが逐次的に入力することができる。ステップ S 3 4 において、入力された検索クエリーからミニマムサポート値 N、距離 D、頻出近接クラス集合を生成するために含める属性クラス、検索の対象となる目的属性クラス、検索地域などを取得し、以後の処理に使用するために R A M などの適切なメモリに保持させる。

## 【 0 0 4 8 】

ステップ S 3 6 では、保持されたミニマムサポート値 N、距離 D、属性クラスの情報を使用して、データベース D B へとアクセスし、図 5、図 7 に示した方法をコンピュータに対して実行させることにより、頻出近接クラス集合を生成し、ハードディスクといった記憶手段へと階層化された頻出近接クラス集合のセットを登録する。

## 【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 8 では、記憶手段に保持された頻出近接クラス集合のセットを、検索クエリーに含まれる属性クラスを使用して検索し、頻出近接クラス集合のインスタンスを表示するための表示図形の中心座標、属性クラスに対応した表示パラメータを割り当てる。

## 【 0 0 5 0 】

ステップ S 4 0 では、ユーザ指定された検索地域に対応するディスプレイ画面上での表示を行うための地図データを G I S システムから取得する。その後ステップ S 4 2 において表示を行うための位置座標の変換が実行される。円、四角、などの表示図形は、表示部 2 8 上において、指定された表示パラメータを使用して表示され、同時に頻出近接クラス集合のインスタンスを構成するオブジェクトを、属性クラスに対応した表示態様を使用して重畳して表示させることで、ユーザに対して検索クエリーの結果を与え、ステップ S 4 2 において第 1 の実施の形態の処理を終了する。

## 【 0 0 5 1 】

図 1 2 は、図 1 1 のステップ S 3 8 における処理を、セルラ電話からの情報サービスに対するアクセス数に適用する場合に実施の形態を使用して説明した図である。図 1 2 に示すように、データベース DB には、トランザクション ID、アクセス地点の位置座標、アクセスされたサービス種類、送受信パケット数がレコードとされたオブジェクトが保存されている。図 1 2 に示した実施の形態においては、属性クラスは、天気予報、時刻表、チケット予約といった 3 種類とされている。また図 1 2 には、ユーザが検索クエリーにおいて上述した 3 種の属性クラスを使用して頻出近接クラス集合を生成することを要求していることが示されている。同時にユーザは、ミニマムサポート値として 2、距離 D として 1 0 0 m を指定していることが示されている。ステップ 3 8 においては、与えられた検索クエリーから頻出近接クラス集合を算出し、頻出近接クラス集合のセットを生成する。頻出近接クラス集合のセットは、例えば（{時刻表、チケット}、4）、（{時刻表、天気予報}、3）、（{チケット予約、天気予報}、2）、（{時刻表、チケット予約、天気予報}、2）として生成され、このセットが記憶部 2 4 に記憶される。

#### 【 0 0 5 2 】

表 2 には、本発明において使用する頻出近接クラス集合生成方法により発見された頻出近接クラス集合のセットの別の実施の形態を示す。この際、検索地域指定は、神奈川県横浜市として指定した。位置情報は、電話帳の住所から GIS システムを使用して生成し、業種は、電話帳の施設カテゴリ情報を使用して生成することでデータベースを生成した。距離 D としては、5 0 m を使用し、ミニマムサポート値を 1 0 0 とした。下記表 2 に示されるように、オブジェクトの業種ごとに対となる店舗数が異なっていることが示され、頻出近接クラス集合により、属性クラスの位置的関連性をマイニングすることができることが示されている。

#### 【 0 0 5 3 】

## 【表 2】

頻出近接クラス集合1（{スナック、寿司店}、996）

頻出近接クラス集合2（{居酒屋、スナック、パブ}、968）

頻出近接クラス集合3（{飲食店、スナック、クラブ、パブ}、785）

頻出近接クラス集合4（{飲食店、居酒屋、スナック、クラブ、パブ}、604）

頻出近接クラス集合5（{飲食店、喫茶店、居酒屋、スナック、クラブ、パブ}、358）

## 【0 0 5 4】

本発明においては、上述のようにして見出される頻出近接クラス集合のセットに含まれる各インスタンスを選択して検索クエリーに対応したインスタンスの選択および表示を可能とすることにより、相対的な位置関係をオブジェクト相互間にマイニングすることを可能とし、相対的位置関係を含めた高度の情報表示が可能となる。

## 【0 0 5 5】

図 1 3 は、図 1 2 に説明した処理により生成された頻出近接クラス集合に含まれるオブジェクトの位置座標と、ユーザ入力された距離  $D$  と、それらを表示ウィンドウ上に表示させる場合の処理を説明した図である。例えば、図 1 2 において要素が {時刻表、チケット} で指定される頻出近接クラス集合には、4 つのインスタンスが含まれることになる。この 4 つのインスタンスが図 1 3 におけるサークル 6 0 で示されている。ただし、このサークル 6 0 の直径  $D_1$  は、後述するように必ずしも直径が  $D$  となるわけではない。また、図 1 3 には、サークル 6 0 の内側には、それぞれ時刻表のアクセスされたポイント●、チケット予約がアクセスされた地点である塗りつぶし三角が含まれており、これらのポイントは、ユーザ入力された距離  $D$  以内に存在する。図 1 3 においては、ユーザ入力された距離  $D$  と、ユーザ入力された距離  $D$  に対応するサークル 6 2 を波線で示す。

## 【0 0 5 6】

本発明においてインスタンスの表示を行う際に、例えば図 1 3 に示すようにサークル 6 0 を表示図形として使用する場合には、サークル 6 0 の中心は、サークルに含まれるオブジェクトそれぞれの位置座標から生成される重心座標 ( $x_c$ ,  $y_c$ ) として定めることができる。

## 【0 0 5 7】

このようにして得られたインスタンスの重心位置が、図 1 3 においては符号  $\times$  により示されている。また、表示するサークル 6 0 の直径は、特に不都合が生じない限り、ユーザ入力した直径  $D$  に対応する値を使用することもできるし、ディスプレイ上に GIS ソフトウェアを使用して表示を行う際に最も適切に表示を行うことができるように、サークル 6 0 の直径  $D_1$  は、地図の縮尺と、ディスプレイの大きさを考慮して適宜設定することができる。なお、図 1 3 には、サークル 6 0 を指定するための表示パラメータの実施の形態を、 $(x_c, y_c, C_{fD}, LW)$  として示す。なお、 $C_{fD}$  は、ディスプレイ画面上におけるサークル 6 0 の直径としてユーザ入力された直径  $D$  にできるだけ近くなるように、ディスプレイ上での縮尺を考慮して使用される拡大・縮小のための係数およびオブジェクトを完全に包含する大きさとなるような値として設定することができる。また、 $LW$  は、ランク付けまたは他の目的を含んだ表示を行い場合に使用するライン太さ、線種などを指定する変数である。

## 【 0 0 5 8 】

図 1 3 のようにして指定されたサークル 6 0 と、サークル 6 0 に含まれるオブジェクトのポイントとを、ステップ S 4 0 において GIS ソフトウェアを使用してディスプレイ画面上に表示させることにより、本発明により図 1 4 に示されるディスプレイ表示を、ユーザに対して提供することが可能となる。なお、図 1 4 では、説明の便宜上、{時刻表、チケット} の頻出近接クラス集合に対応するインスタンスに対応するサークル 6 0 と、オブジェクトの位置と、地図データとを共に表示させた実施の形態が示されている。

## 【 0 0 5 9 】

図 1 5 は、本発明において生成された頻出近接クラス集合のインスタンスおよびインスタンスを構成するオブジェクトを、地図データと共に表示する際の表示エンジン 2 2 において行われる処理を示したフローチャートである。図 1 5 の処理は、ステップ 5 0 から開始し、ステップ S 5 2 において、表示部に表示ウィンドウを生成させる。その後、ステップ S 5 4 において、表示ウィンドウ内に表示する地域を指定する。ステップ S 5 4 における地域の指定は、検索クエリーに含ませることもできるし、ユーザが情報を得たいと考えている地域を、例えば最初

に日本地図などの大域地図を表示ウインドウ内に表示させ、順次、グラフィカルに絞り込みを行うことにより最終的に、例えば5万分の1や、2万5千分の1、必要に応じてそれ以下の縮尺として、生成された表示ウインドウに表示できる範囲として設定することができる。また、必要に応じて、ユーザが表示地域の緯度、経度、横浜駅、東京駅、東京タワー（商標）といったランドマークの名称などを入力し、ジオコーディングなどを使用して緯度、経度に変換して表示ウインドウにより表示される範囲を確認しながら縮尺をインタラクティブに入力するなどにより設定することもできる。

#### 【 0 0 6 0 】

次いで、ステップS56においては表示ウインドウにおいて規定される表示地域に含まれるインスタンスの重心座標を検索して、該当するインスタンスのデータを記憶部などから読み出す。この際、表示地域に含まれるオブジェクトのみを検索して表示を行うこともできる。また、本発明の変更例では、表示する地域には含まれないが、表示図形の境界部の一部が表示領域に含まれるオブジェクトについても重要な意味を有していることもある。この場合には、表示図形の大きさを使用して、表示図形の大きさを示す半径、対角線長さの半分、辺の長さなどの分だけ表示地域より広い範囲のオブジェクトを検索することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

その後、ステップS58において指定された表示地域の地図データをGISシステムのデータベースから読み出し、適切なバッファメモリなどに保持させる。その後、ステップS60において地図データと、インスタンスおよびオブジェクトとを割り当てられた表示パラメータを使用して重畳してディスプレイ上に表示させ、ユーザに検索結果を与え、ステップS62において表示処理を終了する。また、ステップS56において、表示地域よりも広い範囲の、該当するオブジェクトについても計算を行う場合には、インスタンスを表示する表示図形の、表示地域に含まれる部分のみを算出して、地図データに重畳して表示させる処理を含ませることができる。本発明の上述した変更例では、ユーザの選択した表示地域の近隣地域における検索結果についての予測を与えることが可能となり、検索効率のよりいっそうの改善を可能とする。

## 【 0 0 6 2 】

図 1 6 は、本発明の情報表示方法の第 2 の実施の形態における処理を示すフローチャートである。図 1 6 においては、フランチャイズ店の出店の可能性を、コンビニエンス・ストアの支店について判断する実施の形態を示している。本発明の第 2 の実施の形態における処理は、ステップ S 7 0 から開始し、ステップ S 7 2 においてユーザからの検索クエリーを受け取る。ステップ S 7 4 においては、検索クエリーに含まれるミニマムサポート値  $N$ 、距離  $D$ 、量呂すべき属性クラス、目的属性クラス、検索地域を取得し、適切なメモリに登録する。

## 【 0 0 6 3 】

ステップ S 7 6 では、ミニマムサポート値  $N$ 、距離  $D$ 、考慮する属性クラスを使用して頻出近接クラス集合を生成し、記憶手段へと登録する。頻出近接クラス集合の登録に際しては、頻出近接クラス集合に含まれるオブジェクトの目的属性クラスを参照可能に登録を行う。このためには、例えば頻出近接クラス集合に含まれるオブジェクトを、各オブジェクトのレコード識別子のペアとして指定することもできるし、各オブジェクトのレコードから位置座標と、要求情報データとを抽出して（位置座標、目的属性クラスデータ）のペアとして登録することもできる。例えば、頻出近接クラス集合が、（{支店、小学校、駅}、3）で指定される場合に、該当する支店、小学校、駅のデータを登録するデータベース DB のレコード識別子を、 $R$ （支店）、 $R$ （小学校）、 $R$ （駅）として示すと、（ $R$ （支店）、 $R$ （小学校）、 $R$ （駅））のペアとして登録することができる。また、（位置座標、目的属性クラスデータ）のペアとしてそれぞれのオブジェクトを登録する場合には、支店の位置座標および目的属性クラスのデータを（ $x_1$ ,  $y_1$ , 目的属性クラス）とし、小学校、駅の位置座標をそれぞれ（ $x_m$ ,  $y_m$ ）、（ $x_n$ ,  $y_n$ ）で表して、（ $x_1$ ,  $y_1$ , 目的属性クラスデータ,  $x_m$ ,  $y_m$ ,  $x_n$ ,  $y_n$ ）として登録することもできる。

## 【 0 0 6 4 】

ステップ S 7 8 では、登録された頻出近接クラス集合のうちコンビニエンス・ストアの支店を含む集合を抽出し、頻出近接クラス集合ごとに売上高といった目的属性クラスの値を平均して平均売上高を算出し、平均売上高のランクの高い方

から表示パラメータを、例えば線幅、線色、ハッチングなどを変えて割り当て、適切なバッファメモリなどに登録する。ステップ S 8 0 では、頻出クラス集合のインスタンスごとに表示パラメータを生成し、頻出近接クラス集合のインスタンス、オブジェクトなどを対応づけて登録を行い、表示データを生成する。この場合には、頻出近接クラス集合の抽出されたインスタンスごとに G I S システムにおいてインスタンスを表示する中心座標 ( $x_c$ ,  $y_c$ ) を定め、表示図形をサークルで与える場合には直径を  $C_{fD}$  で与え、平均売上高のランクに対応する表示パラメータ  $LW$  を使用して、G I S 上に表示を行うサークルおよびオブジェクトを、( $x_c$ ,  $y_c$ ,  $C_{fD}$ ,  $LW_n$ ,  $x_{o1}$ ,  $y_{o1}$ ,  $c_{o1}$ ,  $x_{o2}$ ,  $y_{o2}$ ,  $c_{o2}$ , ...) として登録することができる。ここで、 $x_{o1}$ ,  $y_{o1}$  は、オブジェクトの位置座標であり、 $c_{o1}$  は、オブジェクトを表示するための J I S コード、A S C I I コードなどの適切なパラメータを示す。

## 【 0 0 6 5 】

ステップ S 8 2 では、表示ウィンドウ上に、ステップ S 8 2 で得られたサークルといった表示図形を描画し、さらに、各サークルに含まれるインスタンスのオブジェクトを描画することにより、ディスプレイ画面上に平均売上高情報を伴う位置情報を表示し、ステップ S 8 4 において本発明の情報表示方法の第 2 の実施の形態を終了する。

## 【 0 0 6 6 】

図 1 7 には、本発明の第 2 の実施の形態における情報表示方法により、ディスプレイ画面上に表示される G U I の実施の形態を示す。図 1 7 に示されるように、ディスプレイ画面上には、平均売上高のランクごとに線幅を変更することにより頻出近接クラス集合がサークルとして表示され、かつ対応するインスタンスの各オブジェクトが、属性クラスごとに異なる形状としてサークル内に表示されている。ユーザは、図 1 7 に表示された頻出近接クラス集合およびオブジェクトを参照して、コンビニエンス・ストアなどの業務施設の設置計画を検討することが可能となる。

## 【 0 0 6 7 】

図 1 8 は、本発明の情報表示方法の第 3 の実施の形態における処理のフローチ

ャートを示した図である。図 1 8 に示した処理は、ステップ S 9 0 から開始し、ステップ S 9 2 において、ユーザによりミニマムサポート値 N、距離 D、考慮する属性パラメータの種類、目的属性クラス、検索地域を含む検索クエリーの入力を受ける。ステップ S 9 4 において検索クエリーとして入力されたミニマムサポート値 N、距離 D、頻出近接クラス集合を生成するために含める属性クラス、目的属性クラスの値などを、以後の処理に使用するために R A M などの適切なメモリに保持させる。

## 【 0 0 6 8 】

次いでステップ S 9 6 では、ユーザの指定する所定のしきい値を使用して目的属性クラスをさらに副属性クラスへと分類する。その後ステップ S 5 8 において、保持されたミニマムサポート値 N、距離 D、属性クラスの情報を使用して、データベース D B へとアクセスして、図 7 に示した方法をコンピュータに対して実行させることにより、頻出近接クラス集合を生成する。さらに、ステップ S 1 0 0 において生成された副属性クラスの階層化された構造を含む頻出近接クラス集合を、ハードディスク、または R A M といった適切な記憶媒体を含む記憶部へと登録する。

## 【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 0 2 では、記憶手段に保持された頻出近接クラス集合のセットに対し、頻出近接クラス集合のインスタンスに対してサークルの中心座標 ( $x_c$ ,  $y_c$ )、表示パラメータを割り当て、記憶部に登録する。

## 【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 0 4 では、G I S ソフトウェアを使用して、ディスプレイ画面上での表示のための位置座標の変換を実行し、検索クエリーから取得された距離 D に関連した表示を行うための重心座標 ( $x_c$ ,  $y_c$ ) に対応する円、四角などの表示図形および表示するオブジェクトを、指定された表示パラメータを使用して表示させ、ステップ S 1 0 6 において本発明の情報表示方法の第 3 の実施の形態の処理を終了する。

## 【 0 0 7 1 】

本発明の第 3 の実施の形態においては、上述したようにまず、コンビニエンス



・ストアといった目的属性クラスを伴うフランチャイズ・チェーン店の支店名といった属性クラスを含まない頻出近接クラス集合を算出し、登録を行う。また、説明している実施の形態においては、売上高対してユーザが指定するしきい値以上か、またはしきい値以下かで支店を分類して支店に対して副属性クラスを割り当てる。この副属性クラスに属する属性クラスごとに、図 7 において説明したアルゴリズムを使用して頻出 ( $k + 1$ ) 近接クラス集合および ( $k + 2$ ) 近接クラス集合を算出する（ここで、 $k$  は、ユーザの指定する考慮すべき属性クラスのうち、評価対象とする属性クラスを除いて得られた頻出近接クラス集合である。）。

## 【 0 0 7 2 】

図 1 9 には、本発明の情報表示方法の第 3 の実施の形態において生成される頻出近接クラス集合の概略的構成を示す。図 1 9 に示すように、本発明の第 3 の実施の形態では、頻出近接クラス集合は、コンビニエンス・ストアを追加した頻出クラス集合が、副属性クラスごとに階層的に生成される。本発明においては、例えば図 1 9 に示すように形成された副属性クラスごとに頻出近接クラス集合を逐次的に生成させることにより、ユーザに対してグラフィカルに表示すべき頻出近接クラス集合を選択して生成することが可能となる。

## 【 0 0 7 3 】

以下、本発明の第 4 の実施の形態について説明を行う。本発明の図 2 0 に示す第 4 の実施の形態では、ある特定のオブジェクト（例えば説明している実施の形態では、フランチャイズ展開を行うパン屋）を、売上げが高い店舗と売上げが低い店舗に分類するための属性クラスの位置的関係につき、一定の規則を含むインスタンスが存在するか否かを、ユーザが判断したいものとする。上述した本発明の第 4 の実施においても、最初に支店を含む頻出近接クラス集合を生成してしまう点では、本発明の第 2 の実施の形態と同様である。図 2 0 には、本発明の第 4 の実施の形態における副属性クラスの構成を詳細に示す。図 2 0 においては、例えばフランチャイズ・システムを採用するパン屋に対して売上げに対して所定のしきい値を与え、しきい値よりも売上げの高い支店と、売上げの低い支店といった、「パン屋の支店」の属性クラスをさらに、売上げに応答して副属性クラスへ

と分類する。

【 0 0 7 4 】

図 2 0 に示された実施の形態では、生成された頻出近接クラス集合の中から、パン屋の点クラスを含むクラス集合を抽出し、副属性クラスとして売上げの高い支店を含むインスタンスの数(x)を数え上げ、副属性クラスとして売上げの低い支店を含むインスタンスの数(y)を数え上げる。次いで、インスタンスを示す図形およびオブジェクトのポイントを、インスタンスの副属性クラス分けに対応した表示形式でディスプレイ上に表示エンジンを使用して表示する。

【 0 0 7 5 】

図 2 1 は、副属性クラスの分類を使用して、位置的な規則性を抽出した結果を示す。図 2 1 に示した実施の形態は、属性クラスを、例えば頻出近接クラス集合として {中学校、パン屋} の頻出 2 近接クラス集合を使用して数え上げた場合に得られるインスタンスを表示している。また、図 2 1 では、目的属性クラスを含むオブジェクトの位置を●で示している。また、太い円で囲まれたオブジェクトは、売上げの高い属性クラスを含むオブジェクトを含むインスタンスである。図 2 1 では、売上げの高いオブジェクトを含む頻出近接クラス集合のインスタンス（太線）と、売上げの低いオブジェクトを含む頻出近接クラス集合のインスタンス（細線）とは、画面外も含め同程度の頻度で表示されている。すなわち、図 2 1 に示された頻出近接クラス集合 {中学校、パン屋} をパン屋の売上高で副属性クラス分けしようとしても有意ではないことを示している。すなわち、図 2 1 に示した実施の形態では、パン屋の近くにある中学校は、パン屋の売上げにあまり影響を与えないという情報をユーザに対して提供することが可能となる。

【 0 0 7 6 】

一方、図 2 2 には、同様の処理を頻出近接クラス集合として、{喫茶店、パン屋} の属性クラスを指定して生成し、頻出近接クラス集合のインスタンスと、パン屋の売上げとの関係について検討した実施の形態を示す。図 2 1 では、売上げの低い支店の副属性クラスを含む頻出近接クラス集合のインスタンスのみを、サークルで示している。図 2 2 に示されるように、喫茶店の近くでは、期待する売上げを有するパン屋の支店はほとんど無いことが示されている。すなわち、図 2

2に示される結果からは、喫茶店の付近にパン屋を出店しても、パン屋について期待する売上げを得ることが難しく、ある種の競合関係にあることがユーザに対してグラフィカルに表示することが可能となる。

## 【 0 0 7 7 】

図 2 3 は、本発明の情報表示方法を、ネットワークを介して実行するための第 5 の実施の形態の処理を示した図である。図 2 3 に示された本発明の第 5 の実施の形態の処理は、ステップ S 1 1 0 から開始し、ステップ S 1 1 2 においてネットワークを介してユーザがサーバに対してアクセスし、情報表示のための接続要求を行う。ステップ S 1 1 4 において、アクセスを受けたサーバは、ユーザに対して例えば、パスワードおよびユーザ I D といったキーを使用して認証を行う。ユーザが認証された場合 ( y e s ) には、サーバは、さらに後述する情報表示処理を許可する。また、ユーザが認証されない場合 ( n o ) には、本発明の情報表示システムへのさらなるアクセスを許可せず、再度認証情報の入力ステップ S 1 1 4 へと処理を戻す。

## 【 0 0 7 8 】

さらに本発明の情報表示方法の第 5 の実施の形態において、サーバは、認証されたユーザに対してステップ S 1 1 6 へと進ませ、要求情報データの入力を行わせる。この処理は、サーバがいかなるユーザの希望する情報でも保有することができる場合には必要ではないが、例えば、コンビニエンス・ストアの所在地および売上げ情報などは、ユーザが保有する営業秘密に属するデータなのでサーバが保有しているとは限らない。このため、ステップ S 1 1 6 においてユーザに対して目的属性クラスを含むオブジェクトの入力を行わせ、ステップ S 1 1 8 においてそのデータを使用して、サーバは、住所情報をジオコーディングし、他の属性クラスと共に登録することが好ましい。なお、目的属性クラスなどの営業秘密情報をネットワークを介して送信する場合には、適切な暗号化処理を使用することができる。

## 【 0 0 7 9 】

次いで、ステップ S 1 2 0 において、サーバは、本発明において頻出近接クラス集合を生成するために必要なミニマムサポート値 N、距離 D、属性クラス、目

的属性クラス、検索地域の指定などを含むユーザ入力された検索クエリーを受け取る。ステップ S 1 2 2 においてサーバは受信した検索クエリーのデータ・パケットを解析し、検索クエリーに含まれるミニマムサポート値 N、距離 D、属性クラス、目的属性クラスの指定を、適切なメモリに記憶する。

#### 【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 2 4 では、取得した値を使用して頻出近接クラス集合を生成し、ステップ S 1 2 6 において、GIS システム上に表示を行なうためのデータを作成する。この頻出クラス集合の生成および GIS システム上における表示を行う処理の詳細については、本発明の情報表示方法の第 1 の実施の形態から第 4 の実施の形態を、ユーザの要求に応じて適用することができる。

#### 【 0 0 8 1 】

次いで、ステップ S 1 2 8 で生成された検索結果を適切な範囲の電子地図情報と共に、電子地図情報に重畳させてウェブ・ページ上に表示させ、クライアントへとウェブ・ページを表示させ、ユーザに対して検索結果を表示し、本発明の第 5 の実施の形態の処理を終了する。図 2 4 には、本発明の第 5 の実施の形態の情報表示方法によりネットワークを介してユーザに提示される表示画面の実施の形態を示す。図 2 4 では、ユーザが指定するランク付けの高さに関連して太、中、細といった線幅を使用して表示されている。図 2 4 においてはランク 1 に分類されたインスタンスが太いラインのサークルで示されており、ランク 2 が中くらいの太さの線幅で示され、最下位のランクのインスタンスが、細いラインのサークルで示されているのが示されている。

#### 【 0 0 8 2 】

以下、本発明の第 6 の実施の形態の情報表示について説明する。本発明の第 6 の実施の形態においては、目的属性クラスについての条件を満たす、例えば売上げの高い店の条件を多く満足する可能性の高い領域を GIS 上に好立地個所として提示することもできる。また、本発明の第 6 の実施の形態の変更例では逆に、目的属性クラスについての条件を満足する可能性の低い領域を GIS 上に表示することも可能である。図 2 5 には、本発明の情報表示方法の第 6 の実施の形態における処理を示す。なお、図 2 5 に示した実施の形態は、売上げが一定のしきい

値を超えることが期待できる領域をGIS上に表示する場合を例としている。

【0083】

図25における処理は、ステップS140から開始し、ステップS142において、平均売上げの高い支店を含む頻出近接クラス集合をリストアップする。ステップS144においては各頻出近接クラス集合のインスタンスについて売上高といった目的属性クラスをスコア付けする。このスコア付けは、売上高をそのまま使用することもできるし、頻出近接クラス集合ごとの平均値を使用することもできる。ステップS146においては、リストアップされた頻出近接クラス集合の属性クラスのうち、支店を除く属性クラスを含む頻出近接クラス集合をリストし、スコア付けと対応させて登録する。ステップS148では、各インスタンスのスコアを比較して最も高いスコア順に支店を含まない頻出近接クラス集合のインスタンスをソートする。

【0084】

ステップS140では、ソートされた頻出近接クラス集合のインスタンスに対応する表示図形の中心座標を、例えば含まれるオブジェクトの位置座標の重心座標として算出し、ランク付けに対応した表示パラメータを割り当てて登録する。ステップS142では、ユーザ指定されたディスプレイ領域に存在するインスタンスを選択し、GIS上に頻出近接クラス集合のインスタンスをランク付けを表示態様で表示を行う。ステップS144では、ランク付けの高い表示図形が重なり合っている領域をGIS上で登録し、その領域を、例えばハッチング、塗りつぶしなどを使用して表示させ、ステップS146で処理を終了する。表示された領域は、一定の売上高が期待できる領域であるものの、支店が設置されておらず、なおかつ頻出近接クラス集合に基づく判断からは、最も希望する売上高が得られる可能性が高い地点を示す。

【0085】

より具体的に図25に示した処理を説明すると、まず、一定の売上げを有する支店を含む頻出近接クラス集合が、（{支店、A、B、C、D}）の要素を有しているものとする。このとき、支店を含む頻出近接クラス集合について、（{支店、A、B、C}）、（{支店、A、B}）、（{支店、A}）などをリストア

アップし、それぞれの頻出近接クラス集合ごとに平均売上高を算出する。次いで、頻出近接クラス集合において（{A、B、C、D}）、（{A、B、C}）、  
 ...、（{A}）のインスタンスを抽出し、平均売上高と対応させて登録する。

#### 【0086】

得られたインスタンスを対応する平均売上高の順にソートして、売上高順に頻出近接クラスをランク付けする。図26には、上述のようにして生成された各インスタンスのランク付けの実施の形態を示す。図26に示された各インスタンスのランクのうち、インスタンスの重心座標と、ディスプレイ上に表示する位置座標の範囲とを比較し、ディスプレイ上に表示することができるインスタンスのみをリストアップし、地図表示上に選択されたインスタンスを、説明している実施の形態においてはライン太さを変え、それぞれのインスタンスの重心座標を中心としたサークル頻出近接クラス集合のインスタンスの位置を表示する。図26においては、各インスタンスのうち、黒枠で囲ったインスタンスが、ディスプレイ画面上に表示可能な重心座標を有しているものとして選択されることを示す。

#### 【0087】

図27には、上述の処理により得られた情報表示を示す。図27に示されたサークル66は、最も売上げのランクの高いインスタンスのうち、ディスプレイ範囲に含まれるインスタンスの重心を中心として表示されたサークルを示している。また、ランクがそれよりも低い各インスタンスが、より細い線幅のサークル68、70として示されている。さらに、表示された範囲内で最も売上げが高いことが期待でき、かつコンビニエンス・ストアなどの支店が存在しない領域を斜線領域72で示している。

#### 【0088】

また本発明においては、位置情報として平面的な情報だけではなく、オブジェクトの高度を属性クラスとして含めることができる。オブジェクトの高度を含める場合には高度を例えば高度値を、当該オブジェクトの表示に隣接したポップアップ表示として示すこともできるし、売上高、サービス種類、居住区分などを表示態様を変えて表示を行い、高度については着色を変えて表示するなどによりユーザに対してオブジェクトの高度を表示することができる。本発明において高度

を含める実施の形態の具体的な例としては、例えば自動販売機の設置を坂道の上にするか、坂道の下にするかを、目的関数を自動販売機の売上高を目的属性クラスとして頻出近接クラス集合を生成するような場合などを挙げることができる。

【 0 0 8 9 】

図 2 7 を参照することによりユーザは、すでに出店しているコンビニエンス・ストアの立地条件と、売上げと行った情報を利用してこれまでに期待する売上げを上げている店舗と同一の立地条件であって、かつ未だ同種類のコンビニエンス・ストアが含まれていない地点についての知見を、実際に地図を調べ、立地条件を地図上で確認することや、現地で確認するという非効率的な作業であり、時間および労力の無駄、判断の誤謬などがないか、繰り返し検討を重ねることなく効率的に予測することが可能となる。

【 0 0 9 0 】

本発明の上述した各機能を実現する手段または部分は、コンピュータ実行可能なプログラム言語を使用してにより記述されたソフトウェアまたはソフトウェア・モジュール群として構成することができ、必ずしも図面に記載した機能ブロックとして構成される必要はない。

【 0 0 9 1 】

本発明の情報検索方法を実行させるための上述したプログラムは、種々のプログラミング言語、例えば C 言語、C++ 言語、J a v a（登録商標）、などを使用して記述することができ、本発明のプログラムを記述したコードは、磁気テープ、フレキシブル・ディスク、ハードディスク、コンパクト・ディスク、光磁気ディスク、デジタル・バーサタイル・ディスク（DVD）といったコンピュータ可読な記録媒体に保持させることができる。

【 0 0 9 2 】

上述したように本発明によれば、空間データマイニングされたオブジェクトを使用してユーザに対して、より高度の情報提供を可能とする、情報表示システム、情報表示方法、該情報表示方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体、サーバ制御方法、該サーバ制御方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶

媒体および情報表示のためのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムを提供することが可能となる。

【 0 0 9 3 】

これまで本発明を特定の実施の形態を使用して説明してきたが、本発明は、コンビニエンス・ストアに限られるものではなく、一定の立地条件を満たすことでユーザが希望する効果を得ることができる情報である限り、小売店、フィットネス・クラブ、遊戯施設、飲食店といった営業施設の設置、交通制御などを行うための信号の設置、セルラ電話などの通信パケット量に関連して処理量を適正化するための無線設備の設置、交番、キャッシュディスペンサ（ＣＤ）機械の設置位置、銀行、郵便局、ポスト、荷物集配サイトの配置などを効率的に予測することを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明における近接クラス集合の実施の形態を示す

【図 2】 本発明において使用する属性クラスの実施の形態を示した図。

【図 3】 本発明における近接クラス集合の構成と、本発明において使用する近接クラス集合の記述式とを示した図。

【図 4】 本発明において、頻出近接クラス集合の生成の処理を概略的に示した図。

【図 5】 本発明における頻出近接クラス集合生成の概略的なフローチャートを示した図。

【図 6】 本発明において使用する頻出近接クラス集合のセットの概略的な構成を示した図。

【図 7】 本発明において好適に採用することができる頻出  $k$  近接クラス集合から、頻出  $k + 1$  近接クラス集合の生成のための処理を実行する擬似コードを示した図。

【図 8】 本発明の情報表示システムの概略構成を示した図。

【図 9】 図 8 に示した情報表示システムの機能を示した機能ブロック図。

【図 1 0】 本発明の情報表示システムの別の実施の形態を示した図。

【図 1 1】 本発明の情報表示方法を、図 9 に示した情報表示システムにおいて



実行させる第 1 の実施の形態の処理を示したフローチャート。

【図 1 2】 図 1 1 のステップ S 3 8 における処理を、セルラ電話からの情報サービスに対するアクセス数に適用する場合に実施の形態を使用して説明した図。

【図 1 3】 図 1 2 に説明した処理により生成された頻出近接クラス集合に含まれるオブジェクトの位置座標と、ユーザ入力された距離 D と、それらを表示ウィンドウ上に表示させる場合の処理を説明した図。

【図 1 4】 {時刻表、チケット} の頻出近接クラス集合に対応するインスタンスに対応するサークルと、オブジェクトの位置と、地図データとを共に表示させた実施の形態を示した図。

【図 1 5】 本発明において生成された頻出近接クラス集合のインスタンスおよびインスタンスを構成するオブジェクトを、地図データと共に表示する際の処理を示した図。

【図 1 6】 本発明の情報表示方法の第 2 の実施の形態における処理を示すフローチャート。

【図 1 7】 本発明の第 2 の実施の形態における情報表示方法により、ディスプレイ画面上に表示される G U I の実施の形態を示した図。

【図 1 8】 本発明の情報表示方法の第 3 の実施の形態における処理を示すフローチャート。

【図 1 9】 本発明の情報表示方法の第 3 の実施の形態において生成される頻出近接クラス集合の概略的構成を示した図。

【図 2 0】 本発明の第 4 の実施の形態における副属性クラスの構成を詳細に示した図。

【図 2 1】 副属性クラスの分類を使用して、位置的な規則性を抽出した結果を示した図。

【図 2 2】 頻出近接クラス集合として、{喫茶店、パン屋} の属性クラスを指定して生成し、頻出近接クラス集合のインスタンスと、パン屋の売上げとの関係について検討した結果を示した図。

【図 2 3】 本発明の情報表示方法を、ネットワークを介して実行するための第 5 の実施の形態の処理を示した図。

【図 2 4】 本発明の第 5 の実施の形態の情報表示方法によりネットワークを介してユーザに提示される表示画面の実施の形態を示した図。

【図 2 5】 本発明の情報表示方法の第 6 の実施の形態における処理を示した図。

【図 2 6】 図 2 5 を使用して生成された各インスタンスのランク付けの実施の形態を示した図。

【図 2 7】 図 2 5 および図 2 6 の処理により得られた位置情報の情報表示態様を示した図。

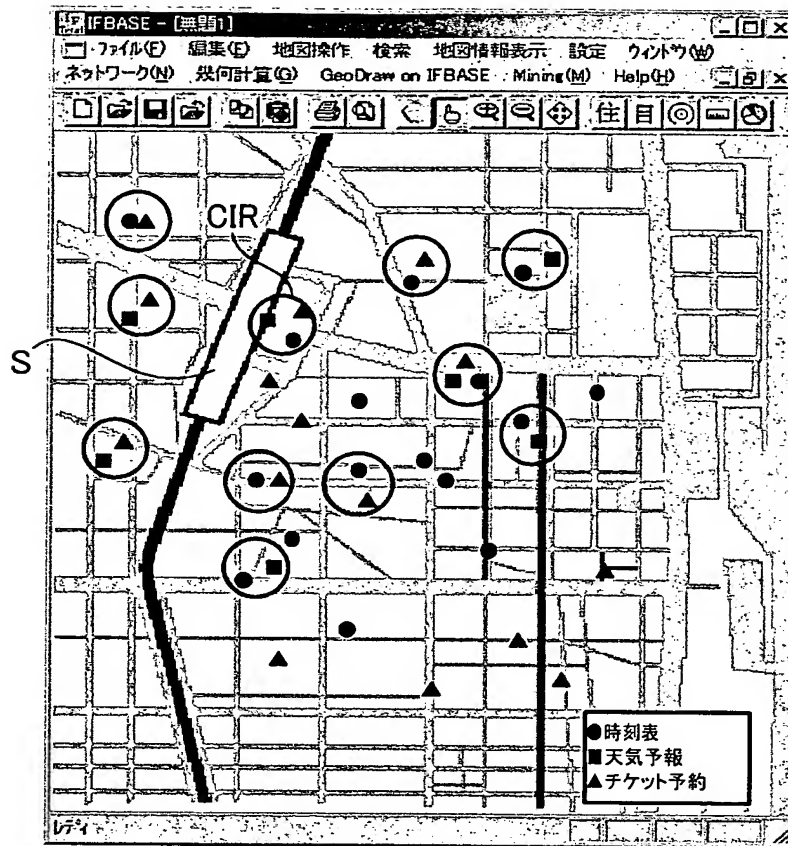
【符号の説明】

- 1 0 …情報表示システム
- 1 2 …コンピュータ
- 1 4 …ディスプレイ
- 1 6 …入力手段
- 1 8 …ポインタ手段
- 2 0 …検索エンジン
- 2 2 …表示エンジン
- 2 4 …記憶部
- 2 6 …検索クエリー入力部
- 2 8 …表示部
- 3 0 …検索条件取得部
- 3 2 …集合生成部
- 3 4 …インスタンス選択部
- 3 6 …G I S 表示算出部
- 3 8 …電子地図記憶部
- 4 0 …情報表示システム
- 4 2 …ネットワーク
- 4 4 …サーバ
- 4 8 …データベース
- 5 0 …クライアント

6 0、6 6、6 8、7 0、7 2…サークル（表示図形）

【書類名】 図面

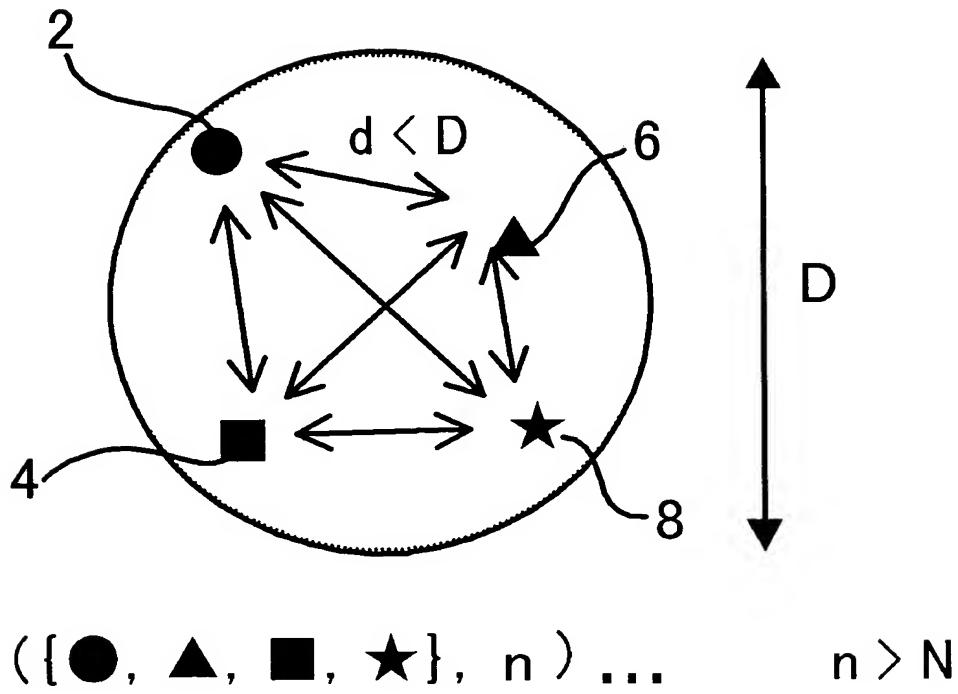
【図 1】



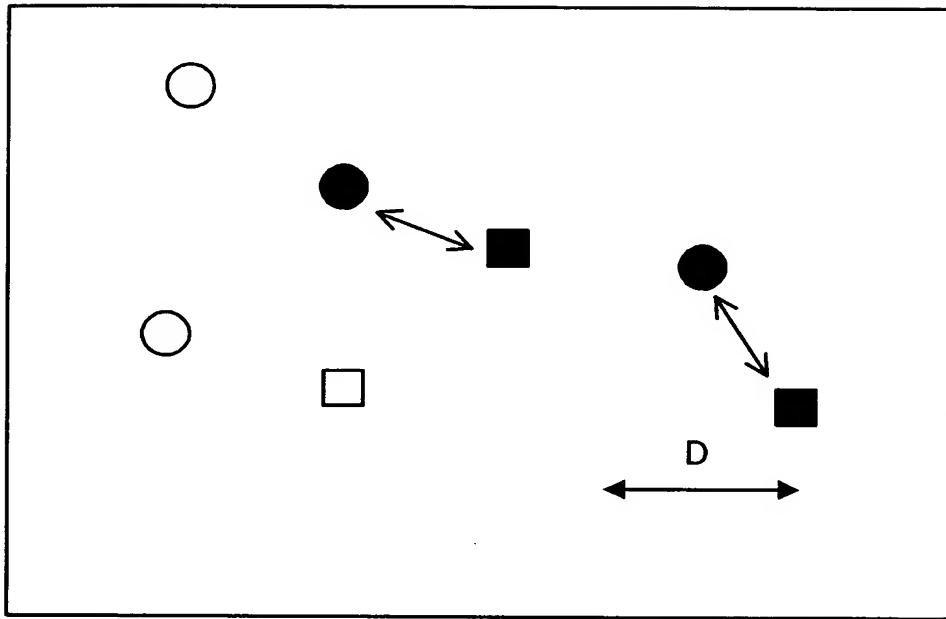
【図 2】

レコード 番号	トランザクション ID	位置	サービス名	送信パケット数	...
1	ab12ef	$(x_1, y_1)$	天気予報	2	...
2	gh34lm	$(x_2, y_2)$	時刻表	1	...
3	no56rs	$(x_3, y_3)$	チケット予約	4	...
4	tu78xy	$(x_4, y_4)$	時刻表	1	...
<div> <div></div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>					

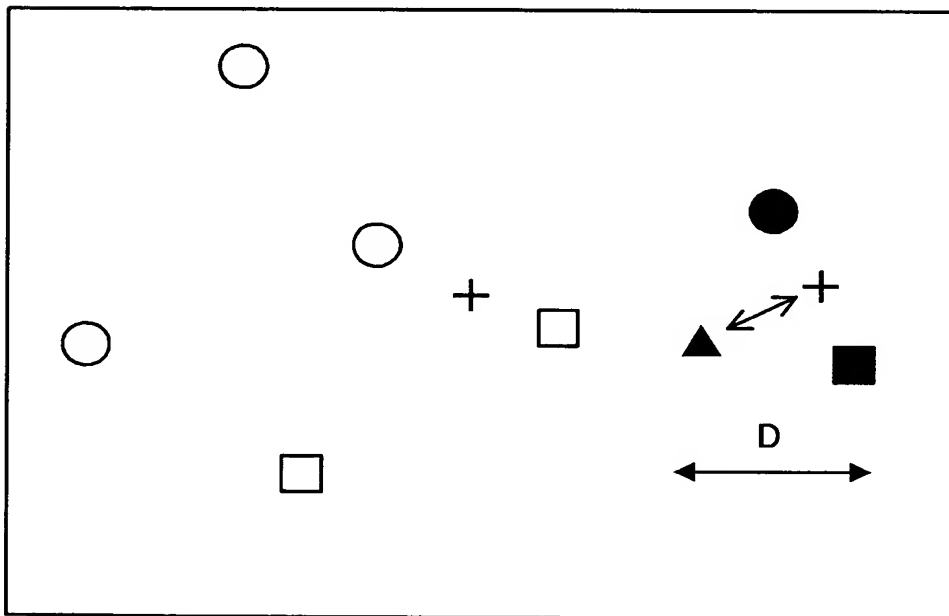
【図 3】



【图 4】

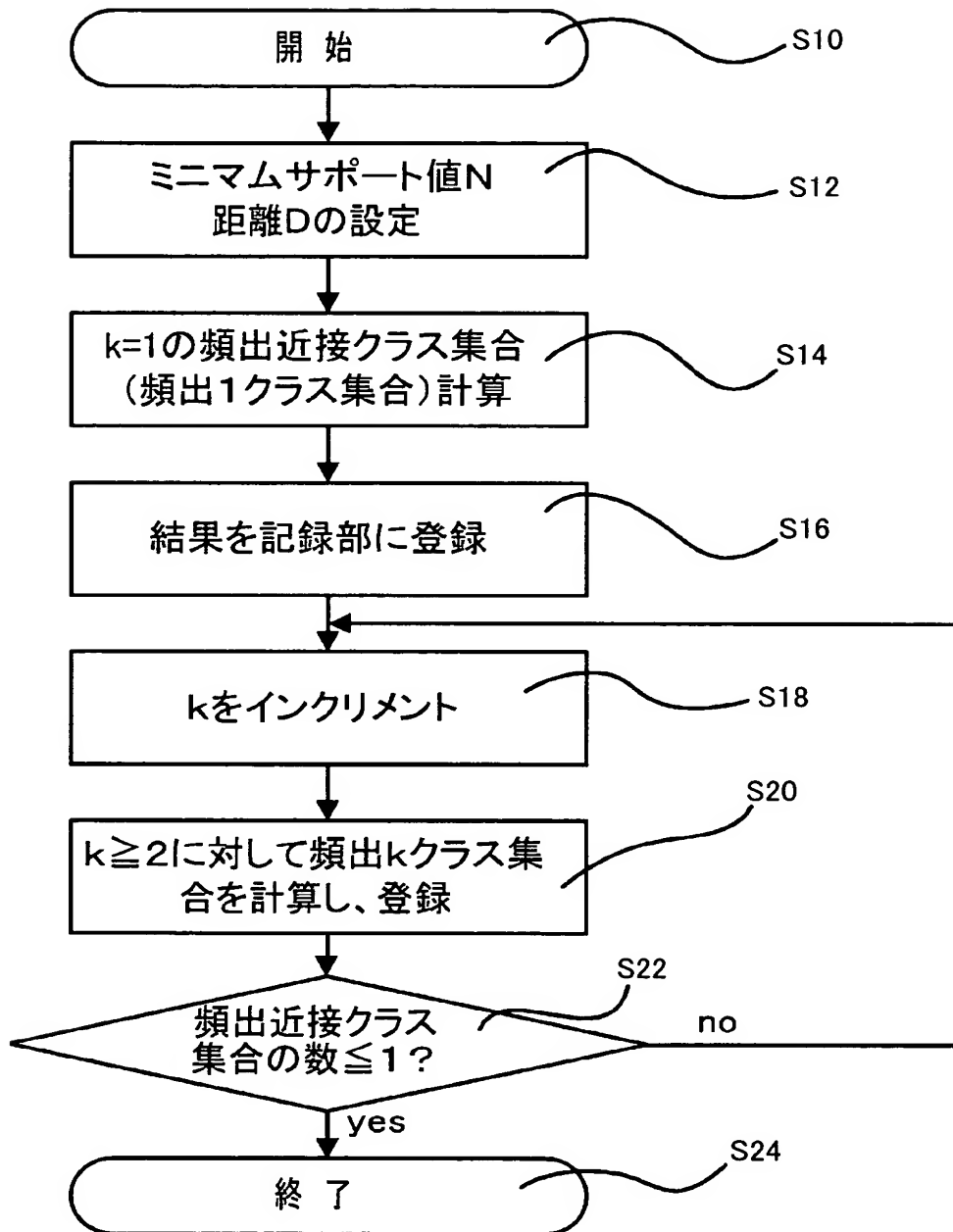


(a)



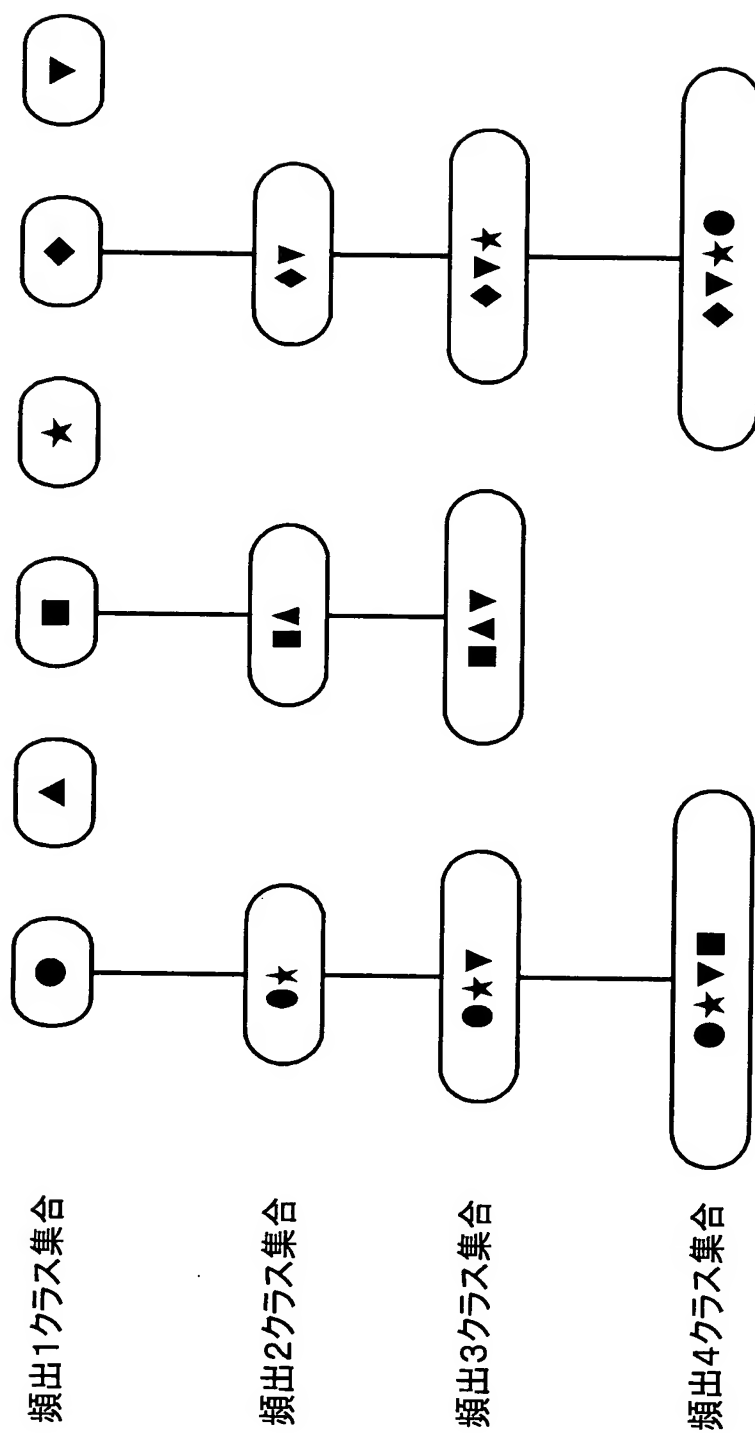
(b)

【図 5】





【図 6】

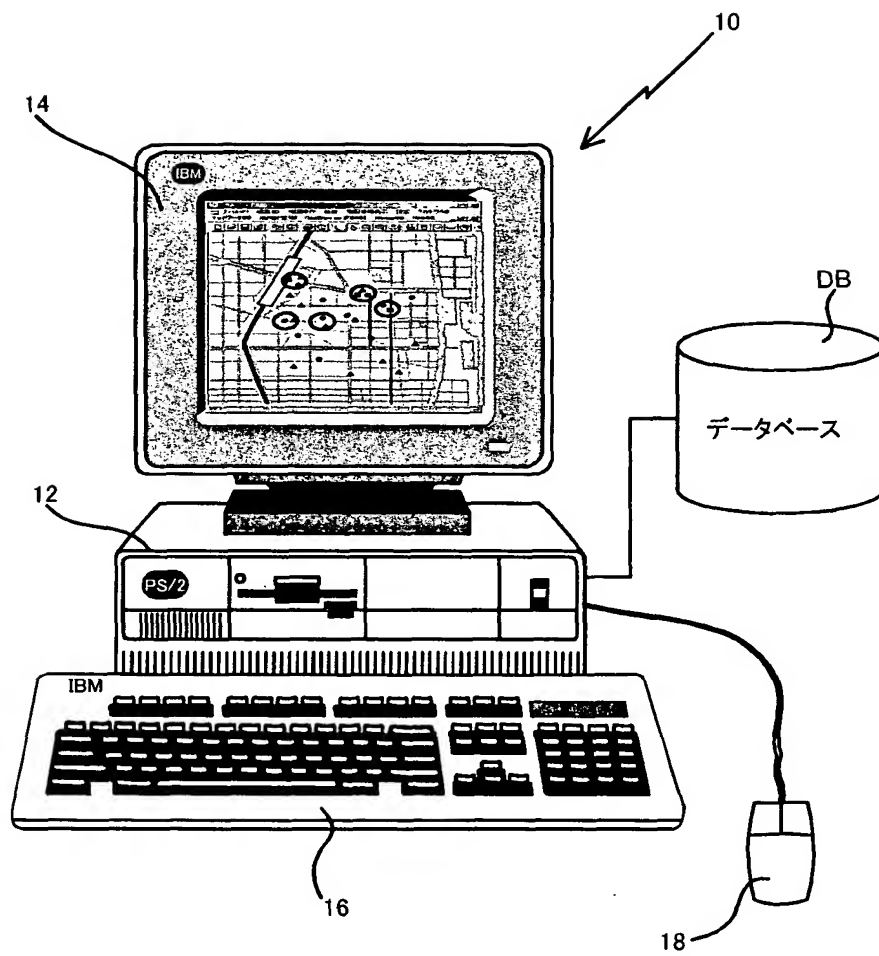


【図 7】

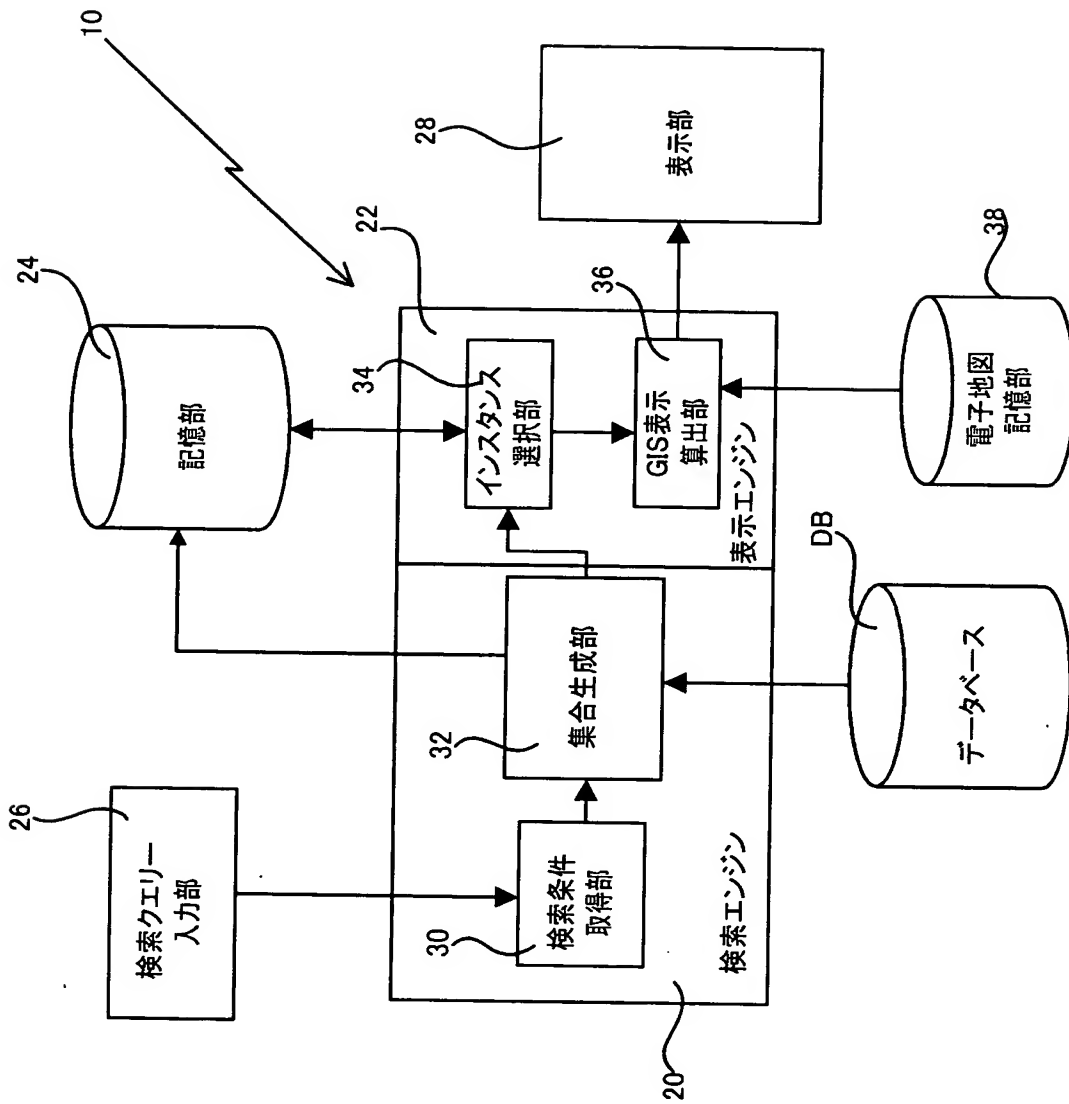
```

For (i=1; i ≤ m; i++)
  / 頻出k近接クラス集合( $C_k[i] \in S_k$ )の近接であるインスタンスの重心を計算
  インスタンスの重心の集合を $G_i$ とする /
  /  $G_i$  のボロノイ図を作成する /
  For j=i+1; j ≤ m; j++
    /  $C_k[i] \in S_k$  を別のk近接クラス集合とする /
    /  $C_{k+1}[i, j]$  を2つの頻出近接クラス集合の和集合  $C_k[i] \cup C_k[j]$  からなる近
    接クラス集合とする。 /
    If  $|C_{k+1}[i, j]| = k+1$  and  $C_{k+1}[i, j]$  からできる全k個のクラス集合が頻出
    である
      sup( $C_{k+1}[i, j]$ ) = 0
     $C_k[i]$  の全インスタンスを無効とマーク
     $C_k[i]$  の全インスタンスの  $C_k[j]$  インスタンスに対する最近距離
    を  $\infty$  に設定
    For ( $C_k[j]$  の各インスタンスに対して)
       $p_j$  を、 $p_j \in C_k[j]$  and  $p_j \in C_k[i]$  のポイントに設定
       $p_j$  からの最近重心  $g_{nearest} \in G_i$  を検索する
      検索された重心に対するインスタンスを  $I_{nearest}$ 
      と設定
      / If  $p_{ii} \in I_{nearest}$  ( $ii = 1, \dots, k$ ) は、 $dist(p_j, p_{ii}) < D$  かの
      検査 /
      If  $I_{nearest}$  の全点が上記不等式を満たすか?
      If  $I_{nearest}$  が「無効」とマークされている場合
        「 $p_j$  と近接」とマークする
        sup( $C_{k+1}[i, j]$ ) を1増加
         $C_k[j]$  インスタンスに対する最近距離を
         $dist(g_{nearest}, p_j)$  とする。
         $dist(g_{nearest}, p_j)$  が現在の  $C_k[j]$  インスタンスに
        対する最近距離より小さい場合、
        最近距離を更新し、「 $p_j$  と近接」とマークする。
      sup( $C_{k+1}[i, j]$ ) > N の場合
         $C_{k+1}[i, j]$  のインスタンスを「近接」とマークされた  $C_k[i]$  のインス
        タンスから作成し、 $C_{k+1}[i, j]$  を  $S_{k+1}$  に加える。
  
```

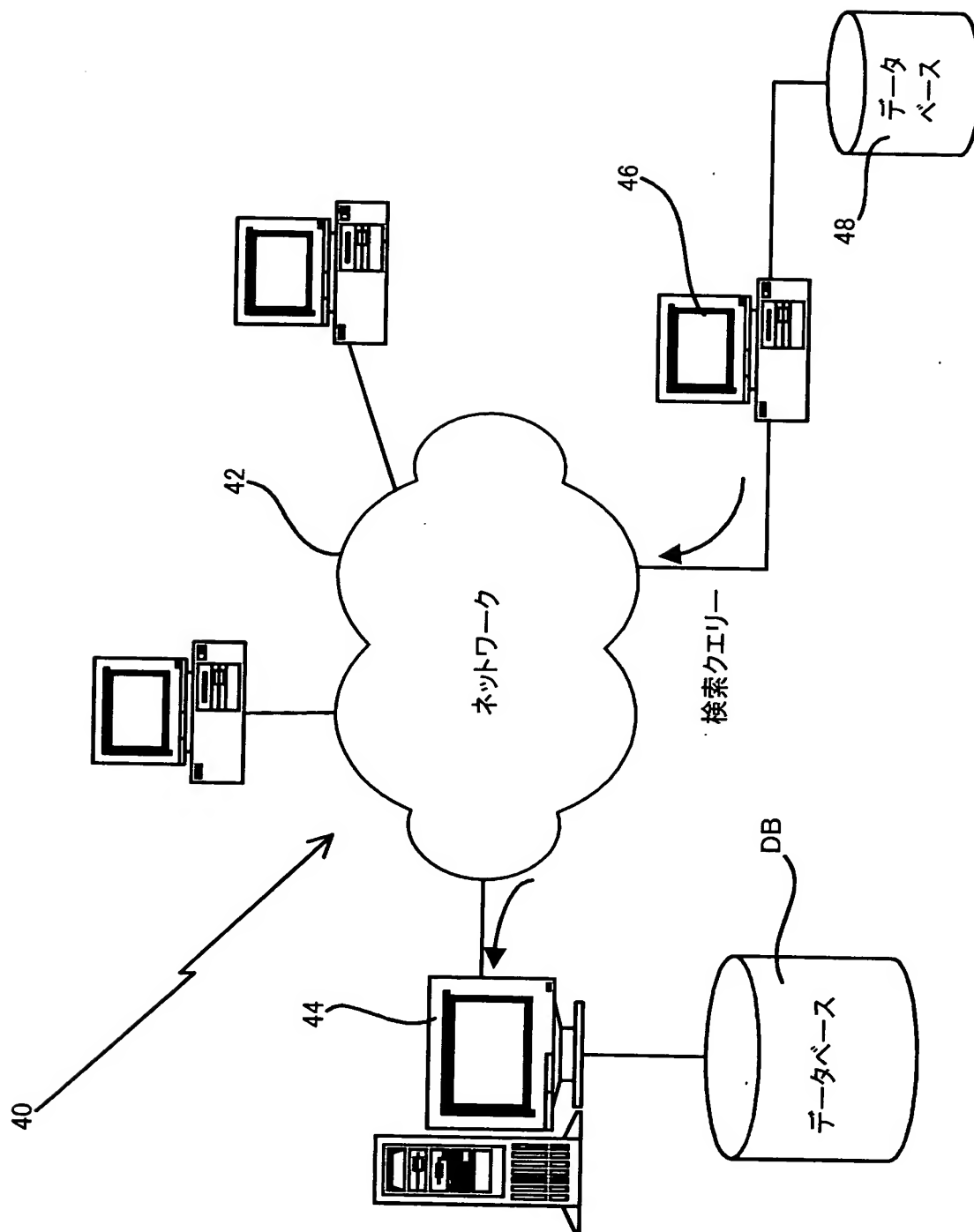
【図 8】



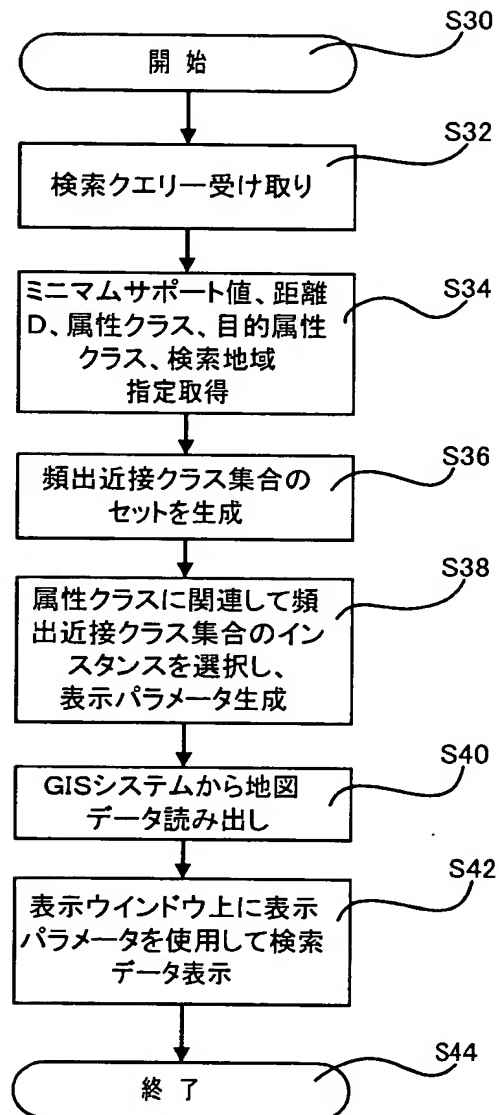
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】

検索クエリー[ミニマムサポート値=2、  
距離D=100、属性クラス、目的属性ク  
ラス]

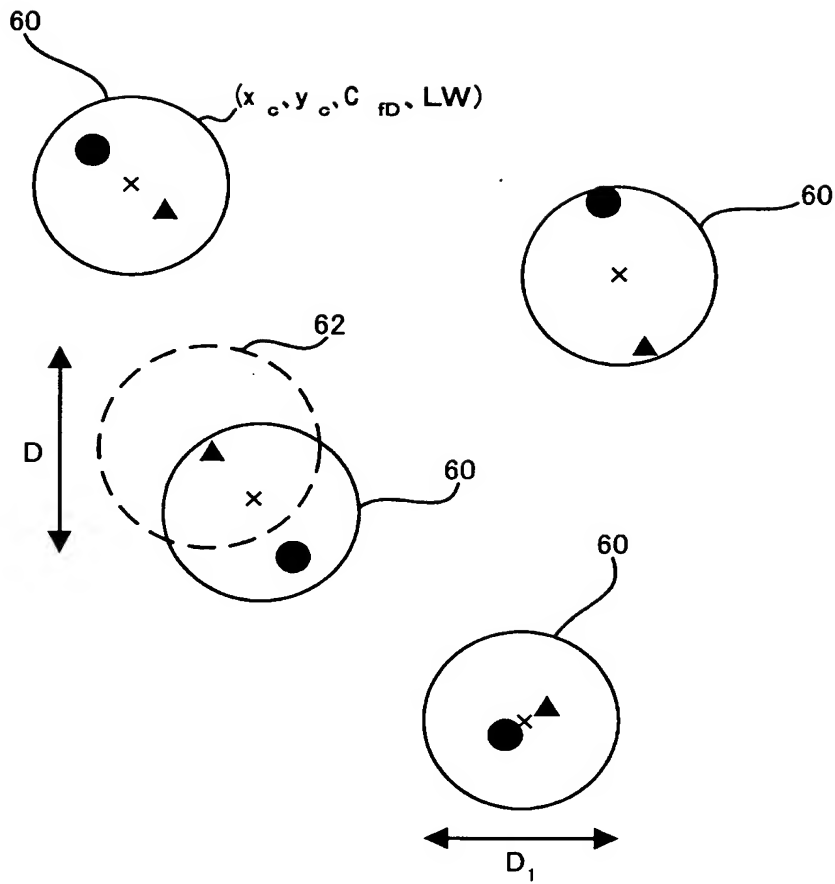
データベース

レコード 番号	トランザク ションID	位置	サービス名	送信パケット数	...
1	ab12ef	(x <sub>1</sub> ,y <sub>1</sub> )	天気予報	2	...
2	gh34lm	(x <sub>2</sub> ,y <sub>2</sub> )	時刻表	1	...
3	no56rs	(x <sub>3</sub> ,y <sub>3</sub> )	チケット予約	4	...
4	tu78xy	(x <sub>4</sub> ,y <sub>4</sub> )	時刻表	1	...
...					

記憶部  
(頻出近接クラス集合)

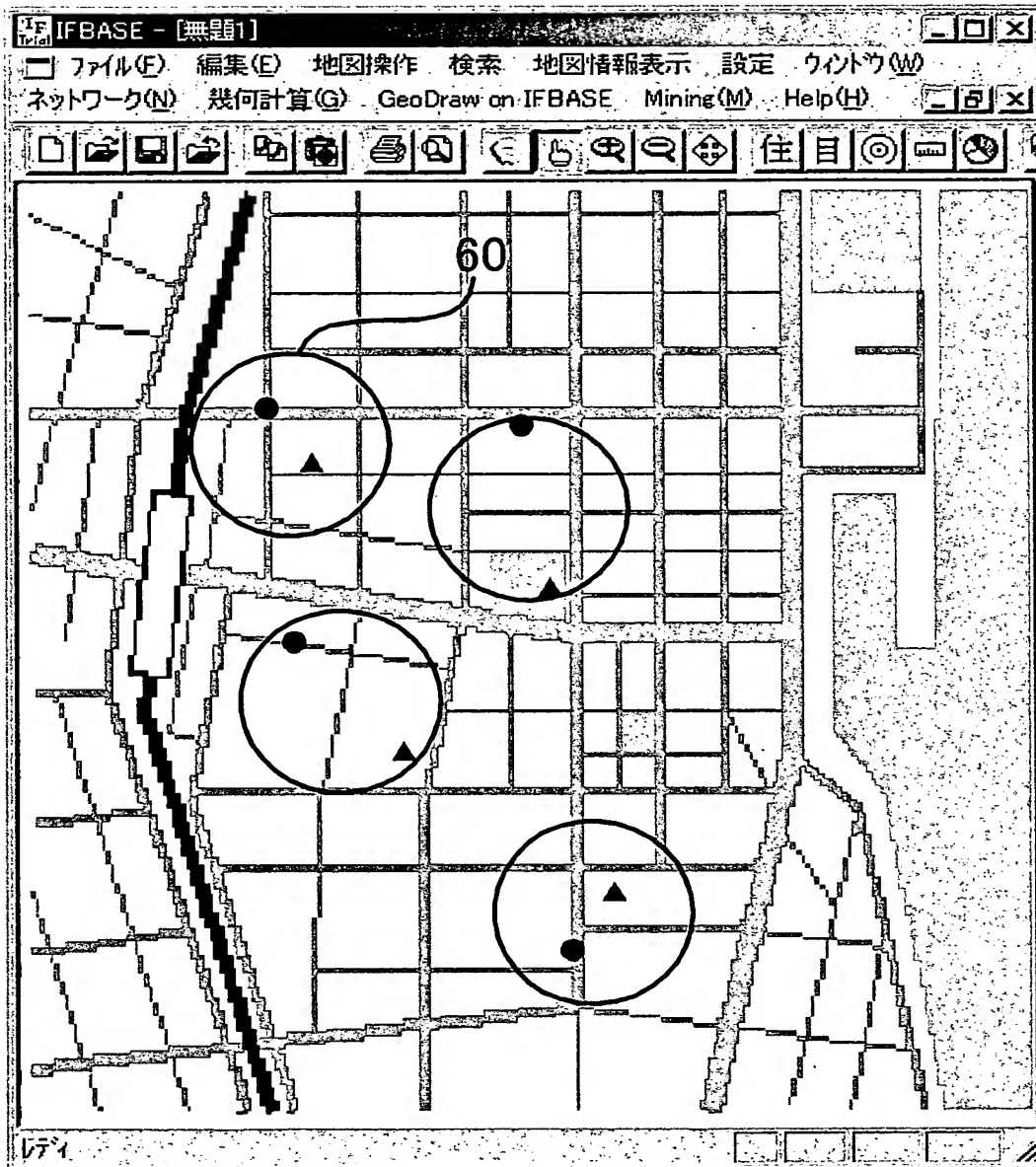
- ([時刻表、チケット]、4)
- ([時刻表、天気予報]、3)
- ([チケット予約、天気予報]、2)
- ([時刻表、チケット予約、天気予報]、2)

【図 1 3】

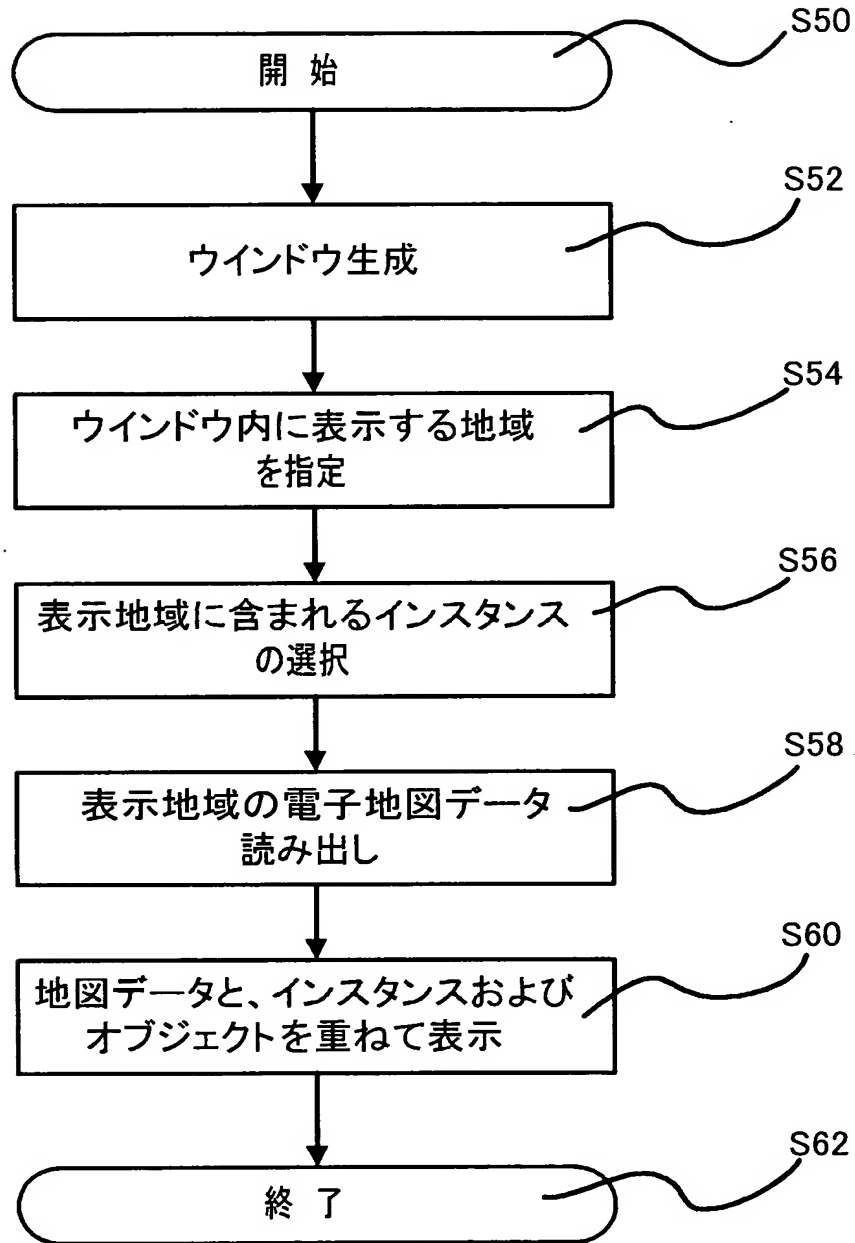




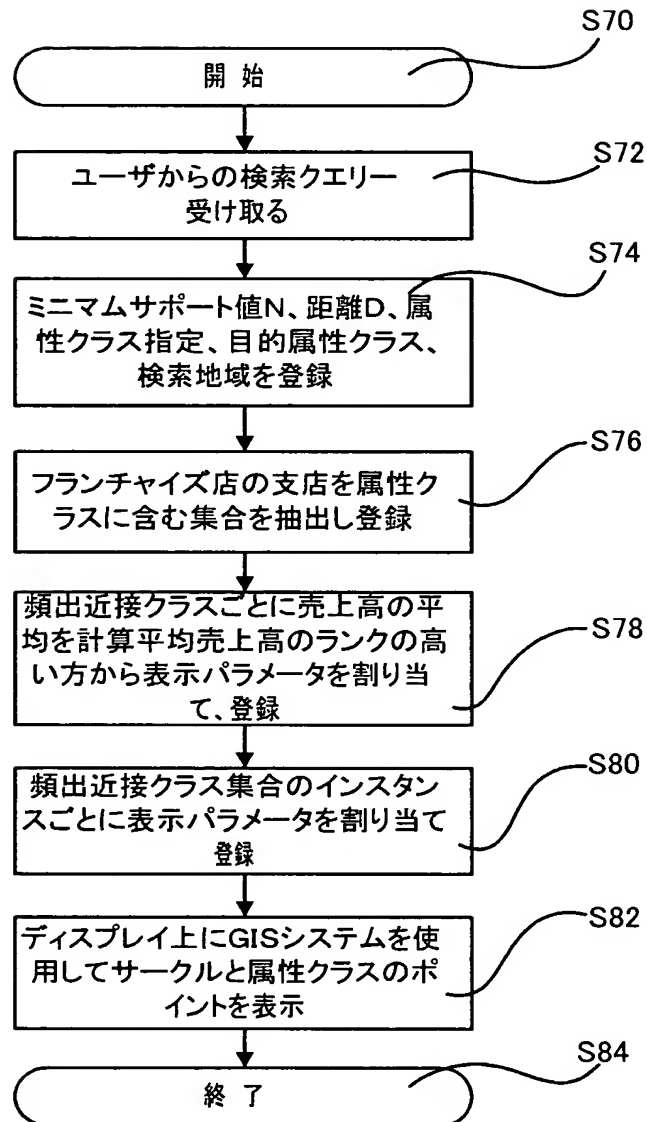
【図 14】



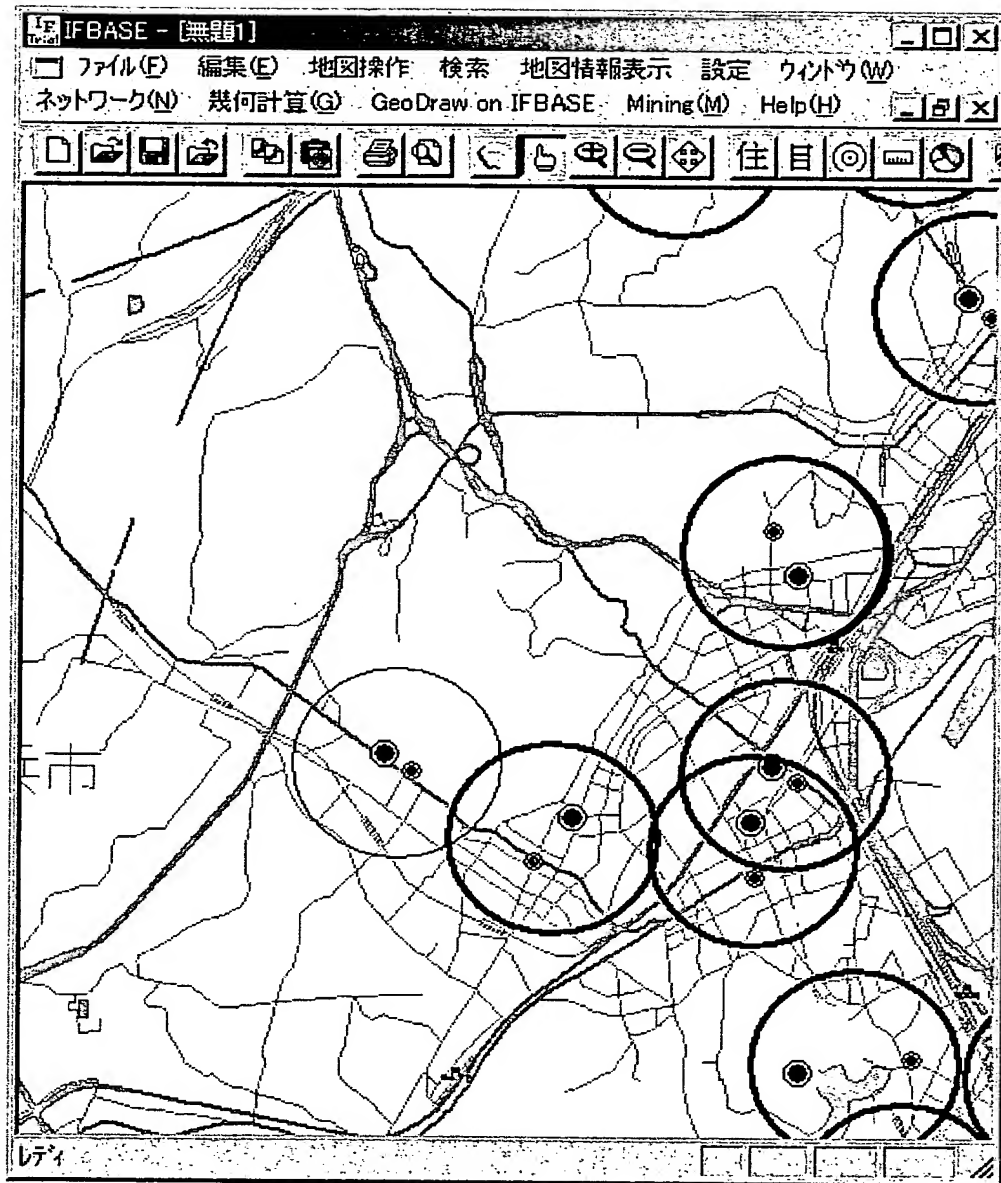
【図 1 5】



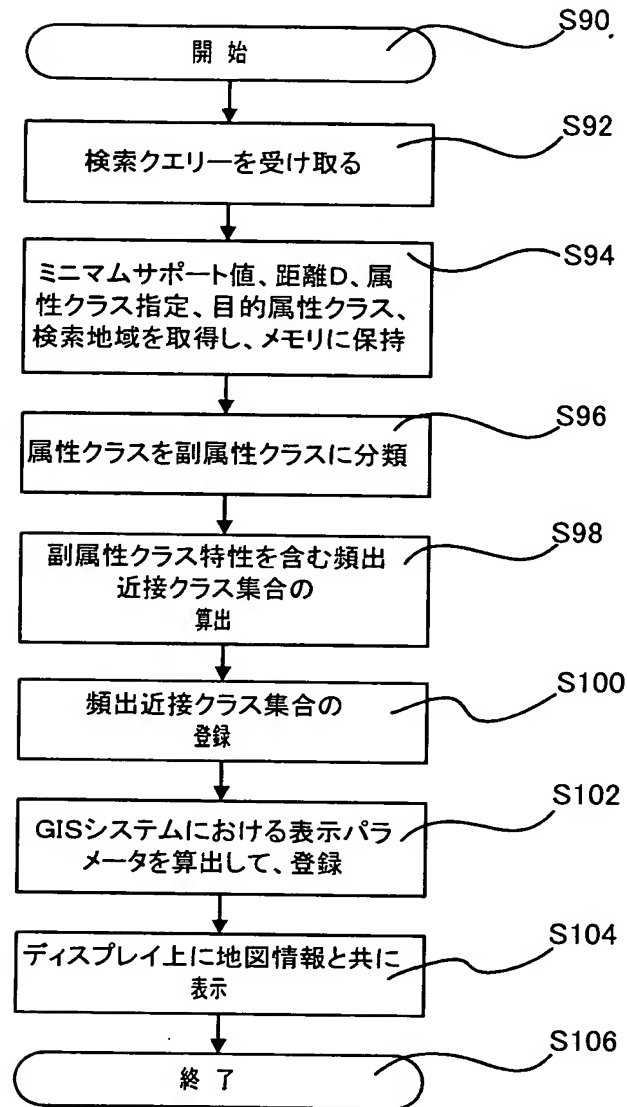
【図 1 6】



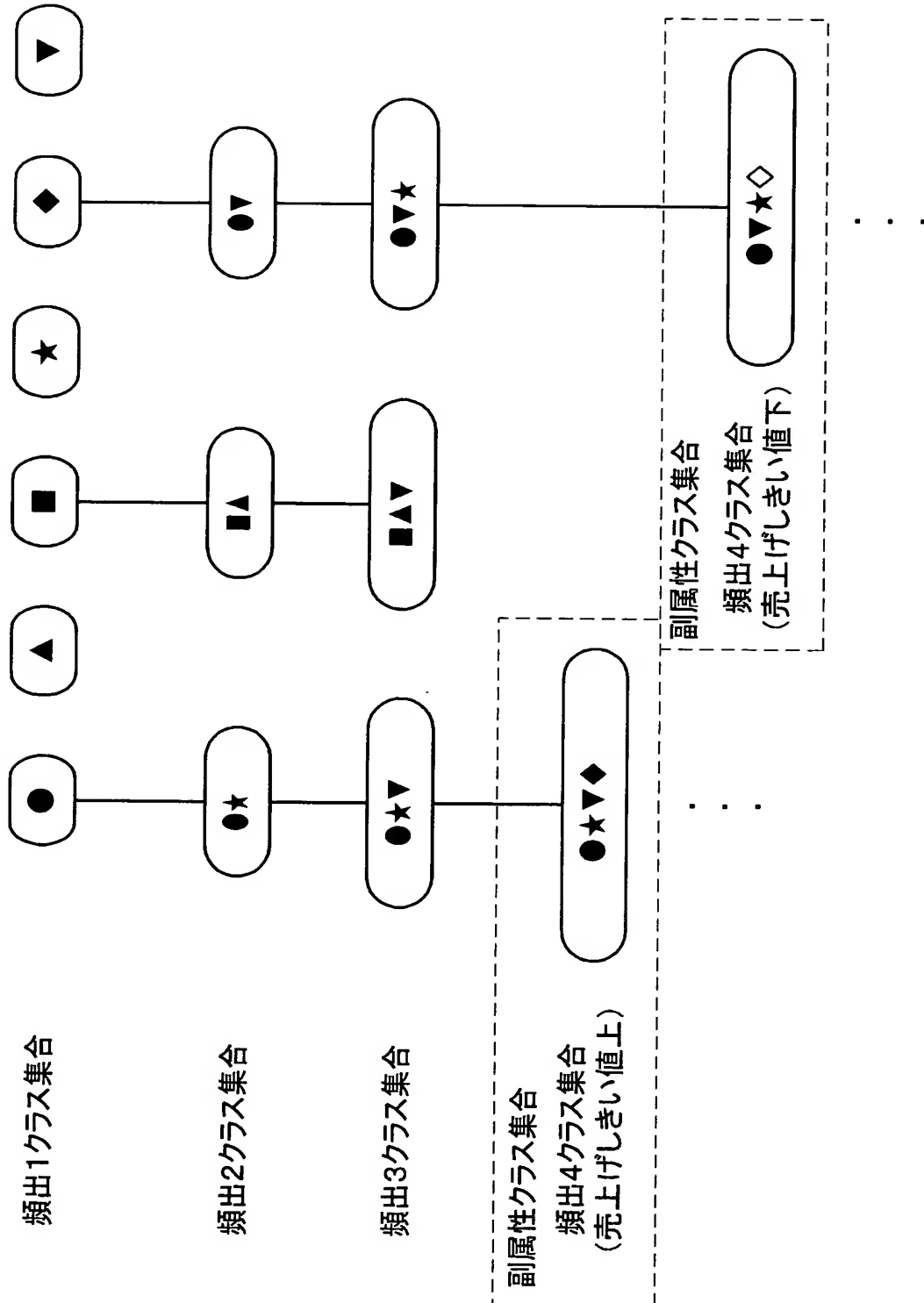
【図 17】



【図 1 8】



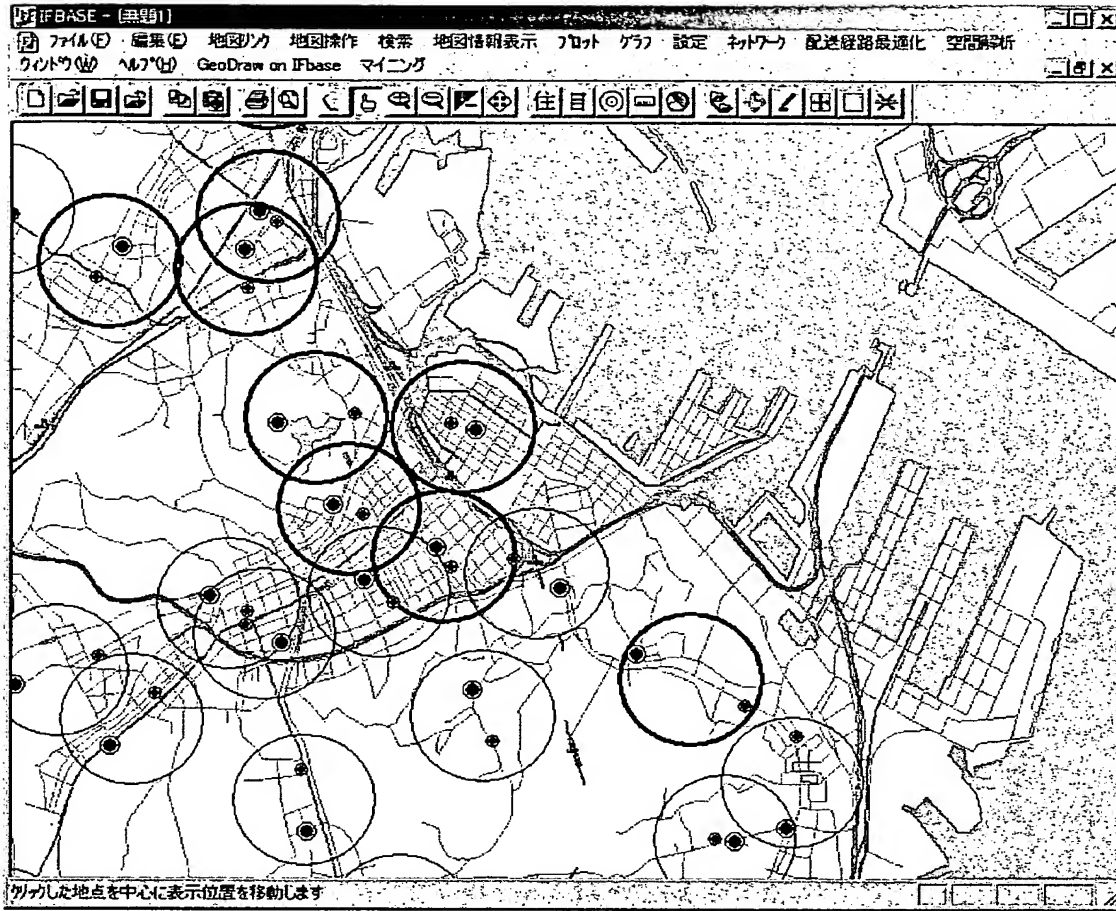
【図 1 9】



【図 2 0】

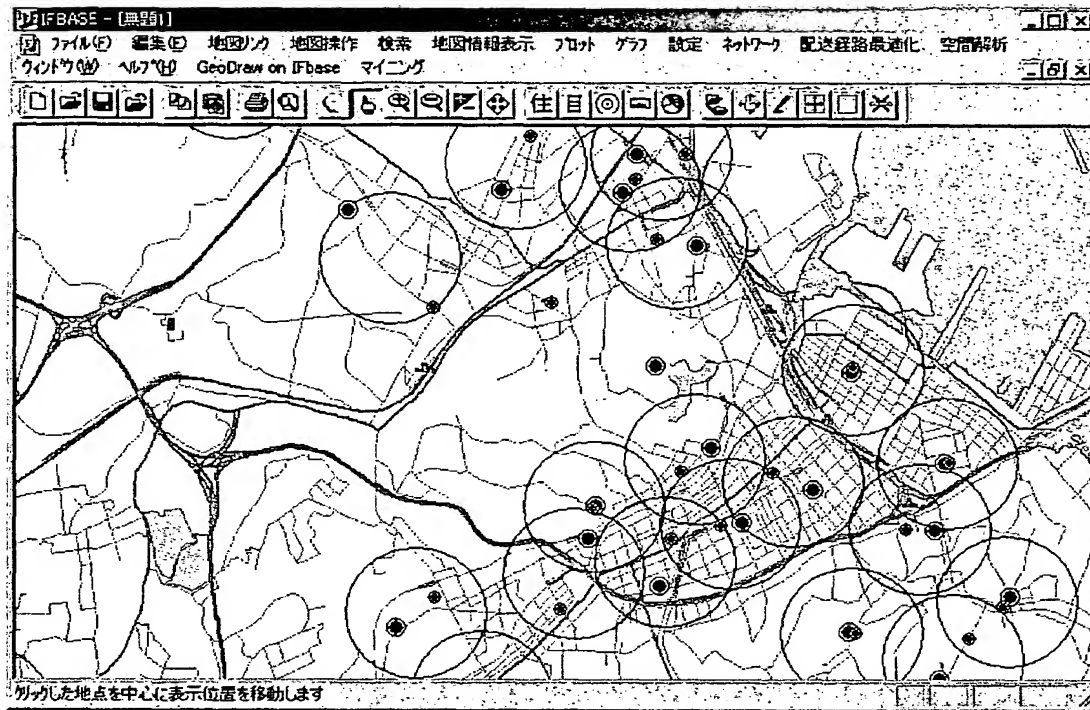
	副属性クラス		合計イン スタンス数
	売上げの 高い支店	売上げの 低い支店	
Aを含む頻出近接クラス 集合のインスタンス数	$x$	$y$	$x+y$
Aを含まない頻出近接クラ ス集合のインスタンス数	$n1-x$	$n2-y$	$N-(x+y)$
合 計	$n1$	$n2$	$N$

【図 21】

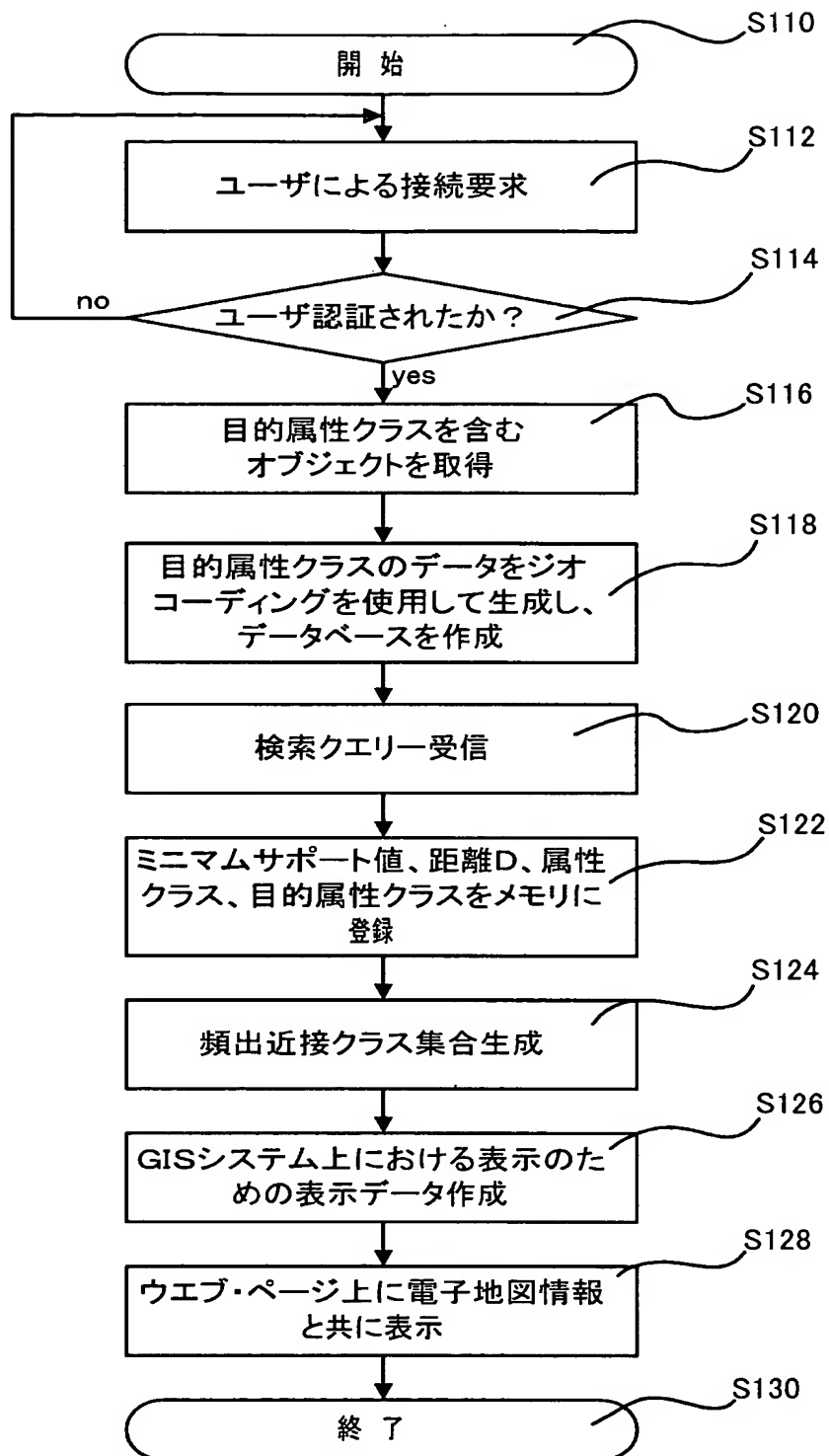




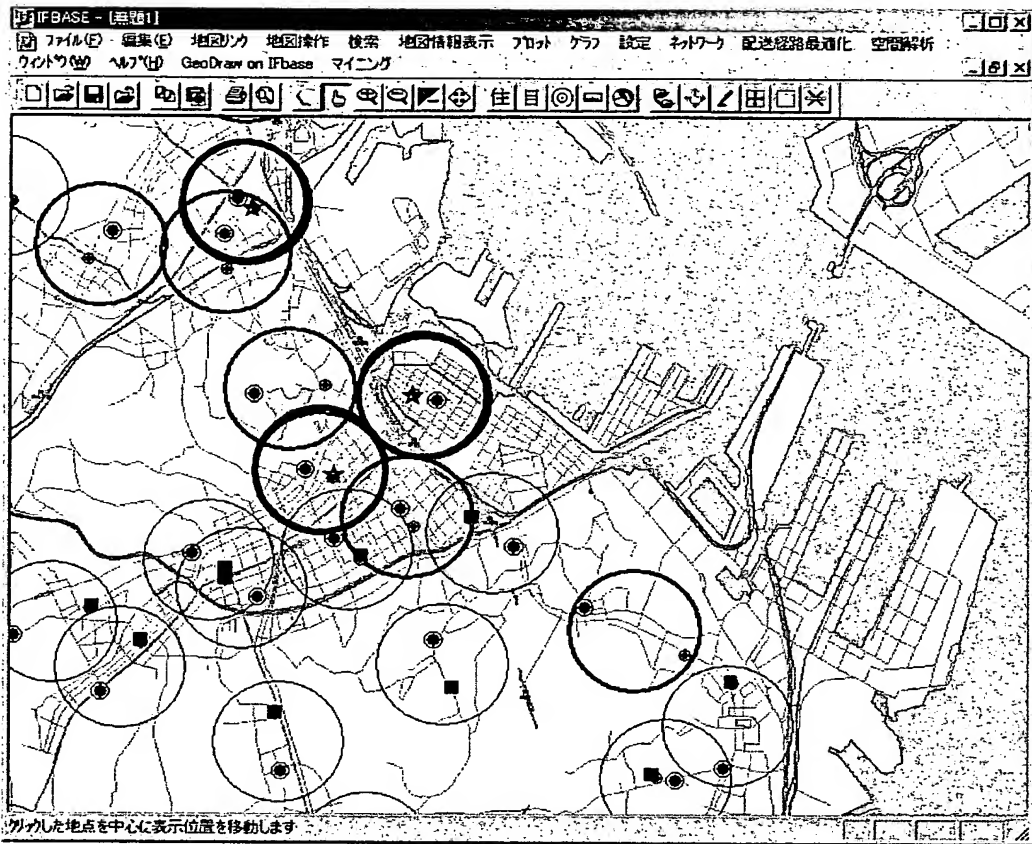
【図 22】



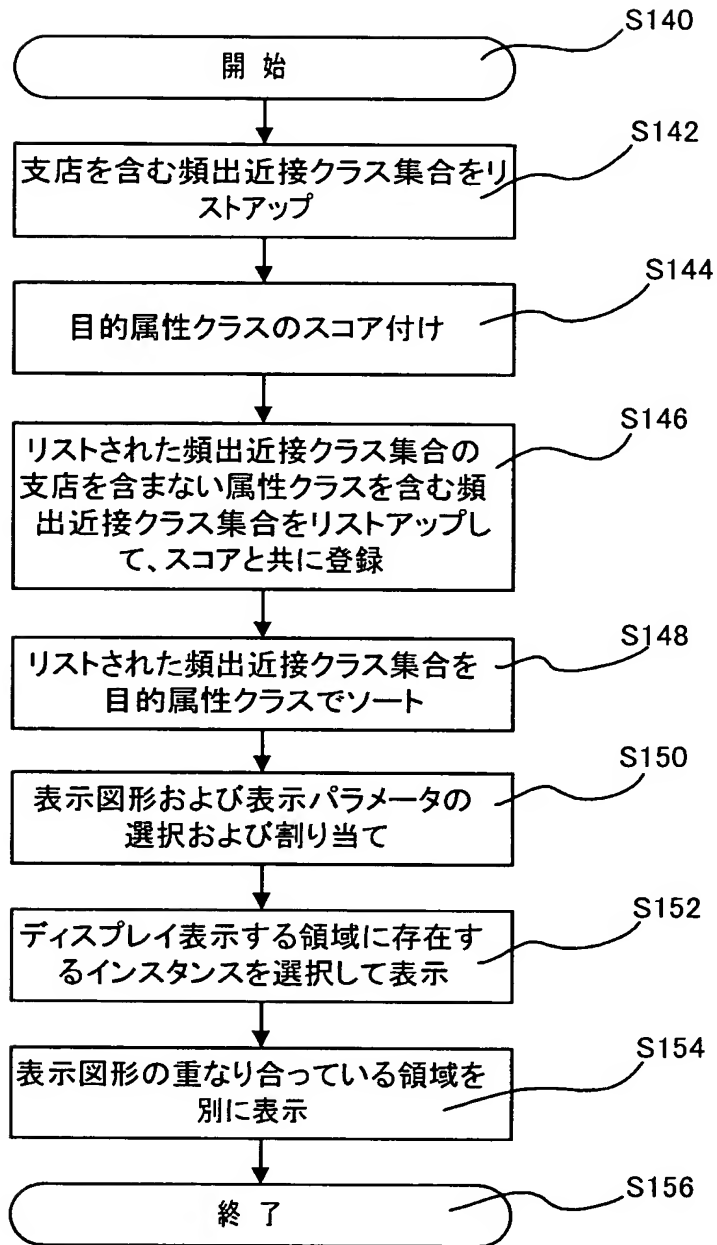
【図 23】



【図 24】



【図 2 5】



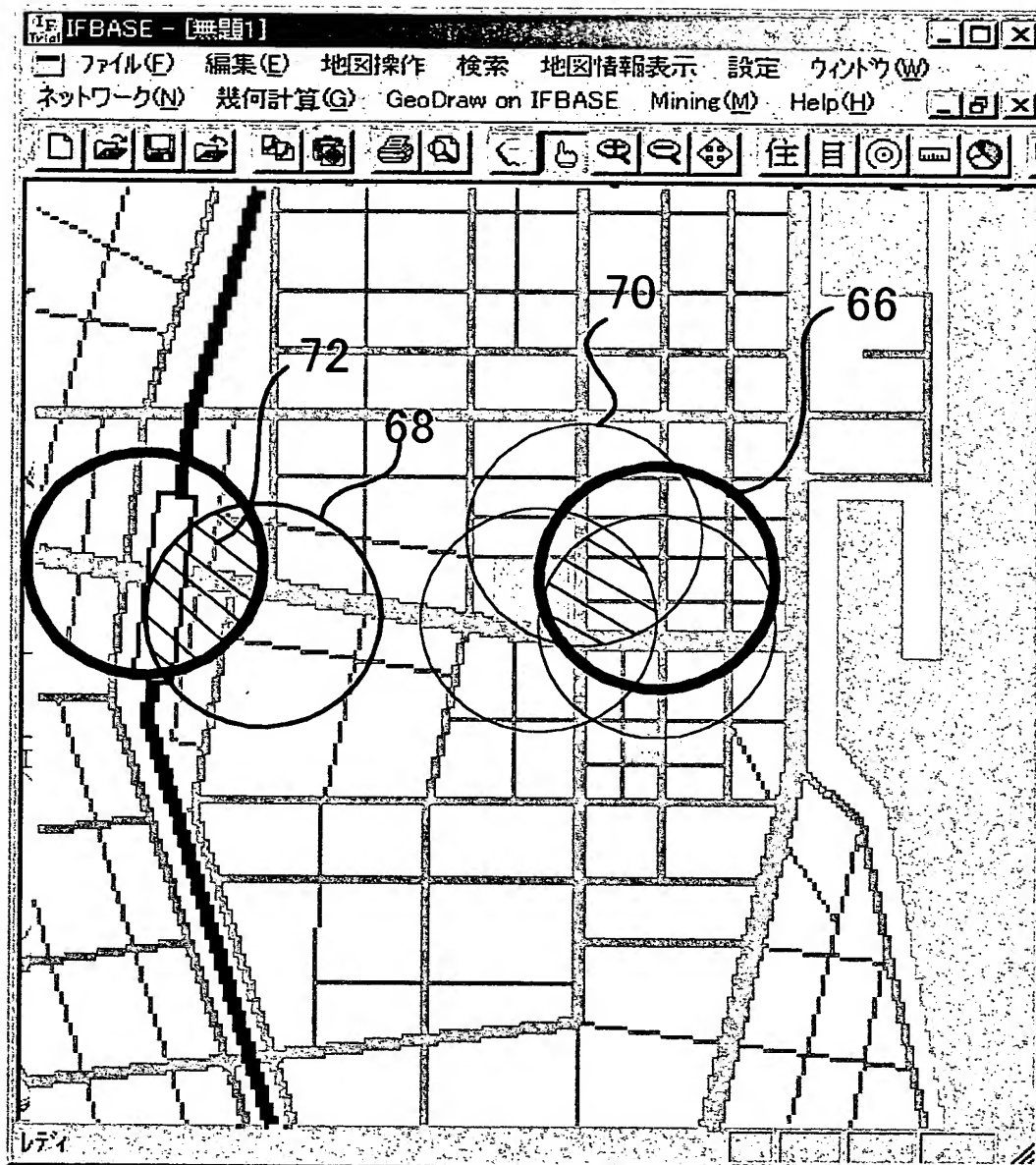
【図 2 6】

頻出近接クラス集合	インスタンスリスト	平均売上高 (万円)
{支店、A、B、C、D}	I1, I2, I3	482
{支店、A、B、C}	I4, I5, I6, I7, I8	495
{支店、A、B}	I9, I10, I11, I12, I13,....	280
{支店、A}	I21, I22, I23, I24, I25,....	310
.		
.		
.		

ソータインダ

売上高	インスタンスリスト	表示 パラメータ
495	I4, I5, I6, I7, I8	LW=3
482	I1, I2, I3	LW=2
310	I21, I22, I23, I24, I25,....	LW=1
.		
.		
.		

【図 27】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報表示システム、情報表示方法、該情報表示方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体、サーバ制御方法、該サーバ制御方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録したコンピュータ可読な記憶媒体および情報表示のためのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・システムを提供する。

【解決手段】 本発明の情報表示システムは、位置情報および位置情報とは異なる属性情報を含むオブジェクトを保持するデータベースDBと、電子地図記憶部38と、位置的に近接したオブジェクトの集合であって、所定数以上のオブジェクトの対を含む集合を生成する集合生成部32と、表示を行う電子地図の位置座標を判断して集合に含まれるオブジェクト対を選択し、異なる表示態様の表示図形を割り当て、かつ表示するオブジェクトおよび表示図形の位置座標を指定するための手段36と、指定された位置座標とを使用して電子地図上に表示するオブジェクトと表示図形とを配置する手段28とを含む。

【選択図】 図9

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 6 0 2 3 6
受付番号	5 0 2 0 1 3 3 0 3 2 2
書類名	特許願
担当官	佐々木 吉正 2 4 2 4
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 1 8 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国 1 0 5 0 4、ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】	100108501
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 知的所有権

【氏名又は名称】	上野 剛史
----------	-------

【復代理人】

申請人	
【識別番号】	100110607
【住所又は居所】	神奈川県大和市中心林間 3 丁目 4 番 4 号 サクライビル 4 階 間山国際特許事務所
【氏名又は名称】	間山 進也



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2002年 6月 3日

[変更理由] 住所変更

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク ニ  
ュー オーチャード ロード

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーショ  
ン